REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

LA PLATA

Año IV — Febrero de 1899 — Número 4

PUBLICACIÓN MENSUAL

Suscripción anual adelantada: 2 $ m n.

PUNTOS DE SUSCRIPCIÓN

EN LA PLATA: Secretaría de la Facultad, calle 60 y 118

SUMARIO

LA PLATA
TIPOGRAFÍA DE LA ESCUELA DE ARTES Y OFICIOS

1899

# REVISTA

DE LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

PUBLICACIÓN MENSUAL

Año IV. La Plata, Febrero de 1899. Núm. 4.

CAMPO DE EXPERIMENTOS

DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA Y VETERINARIA

Profundidad á que debe enterrarse la semilla de trigo para obtener el máximum de rendimiento

Informe presentado por el alumno de III año de agronomía, Fernando L. Leblanc.

La profundidad á que debe enterrarse la semilla de los cereales es una de las causas que más influye en el rendimiento de una cosecha, y como el fin principal á que tiende el agricultor es conseguir el máximum de ésta, creemos de sumo interés la ejecución de ensayos que precisen ese dato.

Como los cultivos que pudieran efectuarse aprovechando esos datos serían muy limitados á causa de que deben hacerse en igualdad de tierras, condiciones climatéricas y variedades de semilla á las aprovechadas en los ensayos, sería conveniente extender los estudios de profundidad á todas las tierras y climas. Este resultado se puede obtener realizando dichos ensayos en las Estaciones Agronómicas.

Con ese fin hemos iniciado estos estudios, practicando un experimento en el cual empleamos como simiente una de las variedades de trigo más utilizadas en el país.

A continuación exponemos el método que hemos seguido en nuestro trabajo, el cual creemos, puede ser de utilidad á los estudios ulteriores:

Consideraciones preliminares:—Como la profundidad á que debe sembrarse las distintas clases de granos es—la experiencia lo ha demostrado—variable según la naturaleza del suelo, las especies de plantas y el clima de la región en que se cultivan, se imponía que investigáramos primeramente estos puntos con el objeto de obtener los datos

que precisaran nuestro ensayo. La parcela de tierra en que se efectuó, se halla situada en la sección *C* del campo de experimentos.

Hemos elegido para semilla la variedad de trigo denominada *barletta* (*variedad de Poulard; semiduro.*)

En cuanto á la naturaleza de la tierra, quedó determinada por medio del análisis físico-químico que practicamos del modo siguiente: como el terreno era pequeño y sensiblemente homogéneo á simple vista, recién arado, bastante suelto y sin vegetación expontánea, tomamos solo tres muestras en distintos puntos de su extensión hasta una profundidad de 0^m20, pues no pasan de ésta, por lo general, las raíces absorbentes del trigo. Después de juntar y mezclar las tres muestras, con lo que obtuvimos la composición media del terreno, separamos un kilo de esta tierra y empezamos el análisis mecánico determinando la cantidad de piedras y resíduos orgánicos que no pasan al través de un tamiz de 10 hilos por centímetro, operación que no tuvo objeto porque los terrones se deshicieron pasando fácilmente por el tamiz. Dichas muestras estaban, por lo tanto, constituidas solamente por *tierra tamizada*, sobre la cual efectuamos en seguida el análisis físico de la arena, arcilla y humus y el químico del calcáreo, siguiendo el método de Scholoesing modificado. El resultado obtenido como promedio de tres análisis, fué el siguiente:

Arena silícea.	68 gr. 759
Arcilla.	17 » 339
Humus.	6 » 070
Calcáreo.	1 » 776
Humedad.	5 » 954
Sustancias no dosadas y pérdidas.	0 » 102
Total. . .	100 gr. 000

Como se vé, no hemos determinado los otros elementos químicos de la tierra, tales como el ácido fosfórico, la potasa y los nitratos, basándonos en que estas sustancias no intervienen como factores principales en nuestro ensayo. En resúmen, este análisis nos permitió clasificar la tierra con el nombre de *areno-arcillosa* siguiendo la clasificación propuesta por M. Pagnoul.

El aspecto superficial del terreno en que se efectuó el ensayo era el siguiente: color negro oscuro, de humedad mediana, suelto, descansando sobre un subsuelo permeable como lo demostraba el fácil escurrimiento de las aguas.

Respecto al clima de la región, exponemos á continuación los datos sobre la cantidad de agua telúrica caída, temperatura media diaria, hu-

medad atmosférica relativa, dirección y fuerza de los vientos, observaciones meteorológicas que bastan á nuestro ensayo.

En la penúltima columna del cuadro en que exponemos dichas observaciones, hacemos notar paralelamente á estos fenómenos el grado de desarrollo en que se hallaba el vegetal; los Nos 1, 2, 3 y siguientes indican los de órden de los respectivos cuadros sembrados á distintas profundidades.

Empezaremos presentando un cuadro en el cual se detalla la cantidad de agua llovida, desde que se empezó á labrar el terreno hasta el dia en que se sembró.

Cantidad de agua llovida desde el dia 12 de Mayo (1a. labranza) hasta el 20 de Julio (siembra).

MES	DIA	Lluvia	Observaciones	MES	DIA	Lluvia	Observaciones	MES	DIA	Lluvia	Observaciones	MES	DIA	Lluvia	Observaciones
		m/m				m/m				m/m				m/m	
Mayo	12	—	1 lab.	Mayo	30	—	—	Junio	17	0.9	—	Julio	5	—	—
»	13	—	—	»	31	—	—	»	18	25.6	—	»	6	—	—
»	14	—	—	Junio	1	—	—	»	19	—	—	»	7	—	—
»	15	—	—	»	2	4.5	—	»	20	0.5	—	»	8	—	—
»	16	—	—	»	3	—	—	»	21	1.1	—	»	9	1.6	—
»	17	—	—	»	4	1.9	—	»	22	—	—	»	10	21.0	—
»	18	—	—	»	5	—	—	»	23	—	—	»	11	—	—
»	19	—	—	»	6	—	—	»	24	0.8	—	»	12	—	—
»	20	—	—	»	7	—	—	»	25	—	—	»	13	—	—
»	21	—	—	»	8	—	—	»	26	—	—	»	14	—	—
»	22	—	—	»	9	—	—		27	—	—	»	15	—	—
»	23	—	—	»	10	11.4	—	»	28	—	—	»	16	—	—
»	24	—	—	»	11	—	—	»	29	26.3	—	»	17	—	—
»	25	24.7	—	»	12	—	—	»	30	19.8	—	»	18	—	3. labor
»	26	—	—	»	13	—	2 lab.	Julio	1	1.0	—	»	19	—	—
»	27	—	—	»	14	—	—	»	2	—	—	»	—	—	—
»	28	—	—	»	15	—	—	»	3	—	—	»	—	—	—
»	29	—	—	»	16	—	—	»	4	—	—	»	—	—	—

Total de dias de lluvia en este período: 14. —
Milímetros de agua caida: 141m1.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS DURANTE LA VEGETACIÓN DE LAS PLANTAS

Observaciones correspondientes al mes de Julio, desde el dia 20

DIA	Temperatura media	Humedad relativa	Viento Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Observaciones
		o|o		m|m	[a]															
20	+8.2	94	E 1	2.5	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	--
21	5.4	96	S 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	4.2	97	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	10.1	89	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	10.0	92	SW 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	2.8	93	S 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	10.0	94	E 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	2 7	89	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	6 3	99	SE 3	20.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	3.0	86	W 1	8.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	8.0	90	W 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	3 8	85	SW 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media diaria del mes 6°2.—Total de grados 74°5.--Milímetros de agua caida 31 m 2.

[a] El signo * significa el día que se sembraron los cuadros.

Observaciones correspondientes al mes de Agosto

DIA	Temperatura media	Humedad relativa	Viento	Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal															Observaciones
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		o|o			m|m	[a]															
1	+2.8	95	SE	1	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	8.8	92	E	2	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	9.1	99	S	1	6.7	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	8.1	99	SE	2	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—
5	9.1	99	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—	—	Neblina
6	8.2	97	S	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	—	—	—	—
7	6.2	91	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*	—
8	1.9	93	S	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.0	90	S	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	−0.8	95	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	+5.7	90	E	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	9.9	97	E	2	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	9.8	97	W	2	13.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	4.8	96	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	6.7	99	S	2	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1.1	99	S	2	1.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1.6	92	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	8 8	92	W	2	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	4.2	99	SE	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	3.9	99	SW	2	2.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	3.9	98	W	2	3.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	6.0	90	SW	2	5.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	5.2	97	NW	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	6.2	97	N	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	1.8	95	SW	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	4.1	96	SW	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	8.3	96	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	3.8	95	SE	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	5.6	92	E	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	9.0	92	NE	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	8.6	95	SE	3	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media diaria durante el mes 5°6--Total de grados 174°6--Milímetros de agua caída 41m2.

[a] * indica la aparición de la plúmula.

Observaciones correspondientes al mes de Setiembre

DIA	Tempera-tura media	Humedad relativa	Viento Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal															Observaciones
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		o|o		m|m																
1	+6.2	97	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	7.2	99	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8.3	92	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	10.0	74	WN W 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	15.2	88	NW 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	7.8	87	S 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	5.2	83	S 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	8.0	87	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	2.4	96	W 1	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	6.4	94	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	8.0	85	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	8.8	82	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	10.4	93	W 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	8.2	84	NE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	13.6	92	N 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	7.5	94	S 4	10.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1.0	94	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1.8	88	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1.2	96	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	6.2	94	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Helada
21	7.8	91	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	10.5	94	S 1	0 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	11.8	94	ESE 2	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	12.0	99	ESE 4	3 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	10.1	92	S 5	17.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	7.2	97	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Neblina
27	10.3	96	NE 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	13.1	89	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	16.4	95	NE 1	7.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Granizo
30	14.0	86	S 1	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media diaria del mes: 8°,5.--Total de grados: 256°,6.--Milímetros de agua caída: 47,7.

Observaciones correspondientes al mes de Octubre

DIA	Temperatura media	Humedad relativa	Viento Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Observaciones
		o/o		m/m																
1	+5.2	82	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	4.1	81	SW 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	8.3	71	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	9.4	81	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	9.0	86	NE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	12.0	83	NE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	14.7	86	NE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	14.7	99	E 1	33.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	8.1	94	S 1	0.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	12.3	77	N 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	15.1	91	E 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	8.9	85	S 2	9.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	10.5	75	S 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	12.3	70	E 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	11.4	90	ESE 2	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	10.0	90	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	6.1	93	S 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	7.8	82	SW 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	8.7	81	S 0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	10.7	85	ENE 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	13.3	86	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	14.7	91	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	10.0	86	S 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	15.7	72	NW 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	20.0	59	S 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	18.5	84	E 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	9.3	90	SSE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	10.8	85	ESE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	9.9	92	SE 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	13.9	89	SE 1	2 8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	14.1	98	NE 1	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media diaria del mes: 11°,2--Total de grados: 349°,5--Milimetros de agua caída $48^{m}4$.

Observaciones correspondientes al mes de Noviembre

DIA	Temperatura media	Humedad relativa	Viento Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Observaciones
		o/o		m/m																
1	+18.2	84	SW 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	11.6	87	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	17.8	79	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	19.6	72	N 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	18 6	83	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	17.8	98	SE 2	3.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	11.8	87	S 2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	11.3	79	SE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	11.1	82	E 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	16.1	84	NW 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	16.1	99	E 1	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	16.3	99	S 0	84.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	12.7	87	S 1	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	12.1	99	SW 0	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	13.3	84	SW 1	8.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	15.1	89	W 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	15.0	91	E 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	15.0	80	ESE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	16.0	77	E 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	17.7	88	E 2	10.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	14.2	99	S 3	36.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	15.3	81	S 1	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	18.4	85	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	14.7	94	SE 3	5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	12.6	76	WSW 2	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	17.0	78	W 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	16.1	74	ENE 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	18.0	89	N 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	19.4	82	NW 2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	21.3	86	N 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Temperatura media diaria del mes 15°6—Total de grados 470°2.—Milím. de agua caída: 159m4.

Observaciones correspondientes al mes de Diciembre.

DIA	Temperatura media	Humedad relativa	Viento	Fuerza de 0 á 6	Lluvia	Estado de desarrollo del vegetal															Observ.
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		o/o			m/m																
1	+18,7	99	S	1	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	21,0	99	ENE	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	23,0	88	S	1	9,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	24,0	90	W	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	19,6	83	SE	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	16,7	73	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	17,0	98	NW	2	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	19,8	91	NW	0	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	16,4	79	S	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	20,8	72	NW	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	16,7	99	W	1	13,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	22,0	81	S	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	17,2	93	SE	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	18,0	67	S	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	18,9	90	N	2	7,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	17,1	99	ESE	2	46,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	22,1	95	E	0	21,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	16,8	88	SW	2	11,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	16,0	83	SE	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	20,6	77	N	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	16,1	99	SW	2	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	15,3	86	S	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	18,7	81	SE	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	19,8	84	E	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	23,6	80	SW	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	24,2	79	W	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	24,0	82	E	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	20,6	74	ESE	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	19,9	79	ENE	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	22,8	75	N	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	22,0	84	S	1	—	a*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Temperatura media diaria del mes: 19°6.--Total de grados: 609°4.
Milímetros de agua caída: 119m3 [a] * indica el dia de la cosecha.

Desde el momento de la siembra hasta el instante en que la plúmula surgió de la tierra, debimos tomar la temperatura del suelo en que se efectuaba el crecimiento, introduciendo el termómetro á profundidades variables segun el cuadro; esto no pudo llevarse á cabo por lo que nos contentamos con obtener en ese período las temperaturas del aire ambiente.

Reasumiendo los datos de este cuadro, tenemos:

Total de dias empleados en cumplirse el ciclo vegetativo.	165
Milímetros de agua caída en este período	$447^{m}2$
Cantidad media diaria de agua llovida en el período .	$2^{m}71$
Grados de calor que fueron empleados por las plantas . para cumplir su evolución.	$1934^{o}2$
Temperatura media diaria del período	$11^{o}7$

Las condiciones climatológicas, como se vé, han sido por lo general, benéficas para nuestro cultivo; las suaves lluvias de Agosto y la poca humedad que hubo á fines de Setiembre, impidieron que las plantas se *fueran en vicio.* Los fuertes calores que se declararon en Diciembre, contribuyeron eficazmente á activar y completar la madurez de los granos; por último la suspensión de vejetación que se notó en Agosto contribuyó también á impedir el ahilamiento del cereal, dando tiempo á que su tallo se rebusteciera. El granizo, las heladas y los vientos no han dañado la plantación, pues estos meteoros se han presentado en épocas en que la vegetación comenzaba apenas á desarrollarse.

PRÁCTICA DE LA OPERACIÓN

Preparación y siembra del terreno.—Para mullir el terreno hemos efectuado dos labranzas y una punteada. La primera se llevó á cabo con un arado belga de eje arqueado, á $0^{m}18$ de profundidad, el dia 12 de Mayo. La segunda fué dada el dia 13 de Junio con un arado birreja, á igual profundidad y por último la punteada se efectuó el dia 18 de Julio á $0^{m}25$ de profundidad; con estas tres labores quedó la tierra perfectamente desmenuzada.

Como se trataba de una labor de invierno, no fué necesario rastrillar el terreno al terminar cada mullido, sinó que por el contrario solo hemos pasado la rastra después de efectuada la última labranza, tres veces seguidas, cruzando los rastreos. Hemos terminado la preparación de la tierra comprimiéndola convenientemente con un rodillo, dejándola lo más desmenuzada que se pudo rompiendo los últimos terrones con una pala. Haremos constar que dicho terreno contenía un cultivo de alfalfa antes de ser roturado.

Vamos á dar á conocer ahora la cantidad y disposición del suelo necesario á esta experiencia. El terreno medía $7^{m}40$ de ancho por 19^{m} de largo ó sean 140^{m} con 60 deci. cuadrados. Se le ha dividido en 15 cuadros iguales, separados entre sí por caminos de $0^{m}50$ los cuales fueron trazados á pala arrojando la tierra que se sacaba de ellos sobre los cuadros, elevando de este modo $0^{m}15$ la superficie de éstos. Cada cuadro

recibió 120 granos de trigo, distanciado un grano de otro de 0^m20 de modo que cada cuadro medía 1^m80 de ancho por 3^m20 de largo.

El terreno y los cuadros observaban las formas siguientes:

Aspecto del terreno **Aspecto de un cuadro**



El trigo fué sembrado á profundidades progresivas de un centímetro, de modo que se empezó á sembrar: en el cuadro número 1 superficialmente, (en este cuadro se tomaron disposiciones para preservar el grano del ataque de los pájaros), en el cuadro número 2 á 1 centímetro de profundidad; en el número 3 á 2; en el número 4 á 3; en el número 5 á 4 y así sucesivamente hasta el cuadro número 15 que se sembró á 0^m14 de profundidad.

Para abrir los hoyos, los cuales debían recibir cada uno una semilla, hemos utilizado un plantador formado por una varilla cilíndrica de madera, de longitud conveniente según la profundidad del cuadro, fija á uno de los ángulos de una tabla de una pulgada de espesor y de $0^m20 \times 0^m20$ de lado. Introduciendo este instrumento en la tierra se conseguía abrir un hoyo listo para recibir la semilla.

La cantidad de agujeros y por lo tanto de granos de trigo que necesitó esta experiencia, fueron 1800.

La semilla que hemos empleado era cosechada el año anterior. Antes de sembrarse, cada grano fué examinado detenidamente, rechazán

dose hasta los sospechosos y admitiendo solo los bien formados, de buen color, enteros y que presentaban perfectos los caracteres botánicos. Es también sobre este grano elegido que hemos comprobado su poder germinativo, valiéndonos de un lienzo húmedo en el cual envolvimos la semilla mezclada con tierra fina. Después de unos dias de permanencia en un lugar caliente, observamos que los 120 granos que habíamos introducido en el lienzo estaban todos germinados, por lo que no hemos vacilado un momento el usarlos en nuestro ensayo.

Al cabo de esta operación y á fin de evitar la cárie, sumergimos el grano en un baño de sulfato de cobre disuelto en agua al $2^{o}/_{oo}$; después de un momento de permanencia en él y bien empapado, fué extraído poniéndolo á escurrir y secar.

Terminada esta operación se sembraron todos los cuadros el dia 20 de Julio, tapando la semilla ese mismo dia con tierra fina y comprimiéndola luego con un rodillo.

Germinación y desarrollo del trigo.—Cuidados observados durante la vegetación.—Exponemos en un cuadro á continuación la cantidad de granos germinados que aparecieron en cada cuadro; el dia que salió el trigo á ras del suelo; además por medio de deducciones y pruebas que hemos efectuado, el tiempo que ha transcurrido desde que la semilla empezó á germinar hasta que llegó á la superficie del cuadro correspondiente.

1 Número de orden del cuadro	2 Profundidad á que se sembró	3 Dia que se sembró	4 Cantidad de granos germinados	5 Dia que apareció la plúmula á ras del suelo	6 Tiempo que tardó la plúmula en salir
1	superficial	Todos los cuadros se sembraron el dia 20 de Julio	10	1º de Agosto	0 dias
2	0^{m},01		49	2 » »	1 »
3	0^{m},02		54	2 » »	1½ »
4	0^{m},03		70	3 » »	2 »
5	0^{m},04		93	3 » »	2½ »
6	0^{m},05		80	4 » »	3 »
7	0^{m},06		72	4 » »	3½ »
8	0^{m},07		69	4 » »	3½ »
9	0^{m},08		60	5 » »	4 »
10	0^{m},09		49	5 » »	4½ »
11	0^{m},10		35	6 » »	5½ »
12	0^{m},11		22	6 » »	5½ »
13	0^{m},12		20	7 » »	6 »
14	0^{m},13		15	7 » »	6½ »
15	0^{m},14		8	7 » »	6½ »

No hemos llevado mas allá nuestras investigaciones, es decir, acerca del momento en que aparecieron la primera y segunda hoja; pues estos fenómenos no son netos y por lo tanto difíciles de determinar; se presentan además en una relación de dias más ó ménos igual á la expuesta en la casilla número 6 respecto á la aparición de la plúmula.

Durante la vegetación de la planta, ésta ha requerido trabajos de binas, escardas, etc. Ya sea con el objeto de romper la costra dura que debido á las lluvias se forma en la superficie del suelo, robusteciendo al mismo tiempo los tallos apelmazando la tierra á su alrededor; ya librando la vegetación de las malezas y yerbas nocivas que son un obstáculo á su buen desarrollo. No se le suministraron riegos á la vegetación durante este período, pues no hemos creído oportuno alejarnos de las condiciones naturales.

Recolección.—Esta operación se efectuó del modo siguiente: estando el trigo perfectamente maduro el dia 31 de Diciembre, fué segado á mano con la hoz y trillado luego, golpeando las espigas sobre el borde de un tonel, concluyendo esta operación por el desprendimiento con la mano de los últimos granos que habían quedado en las espigas.

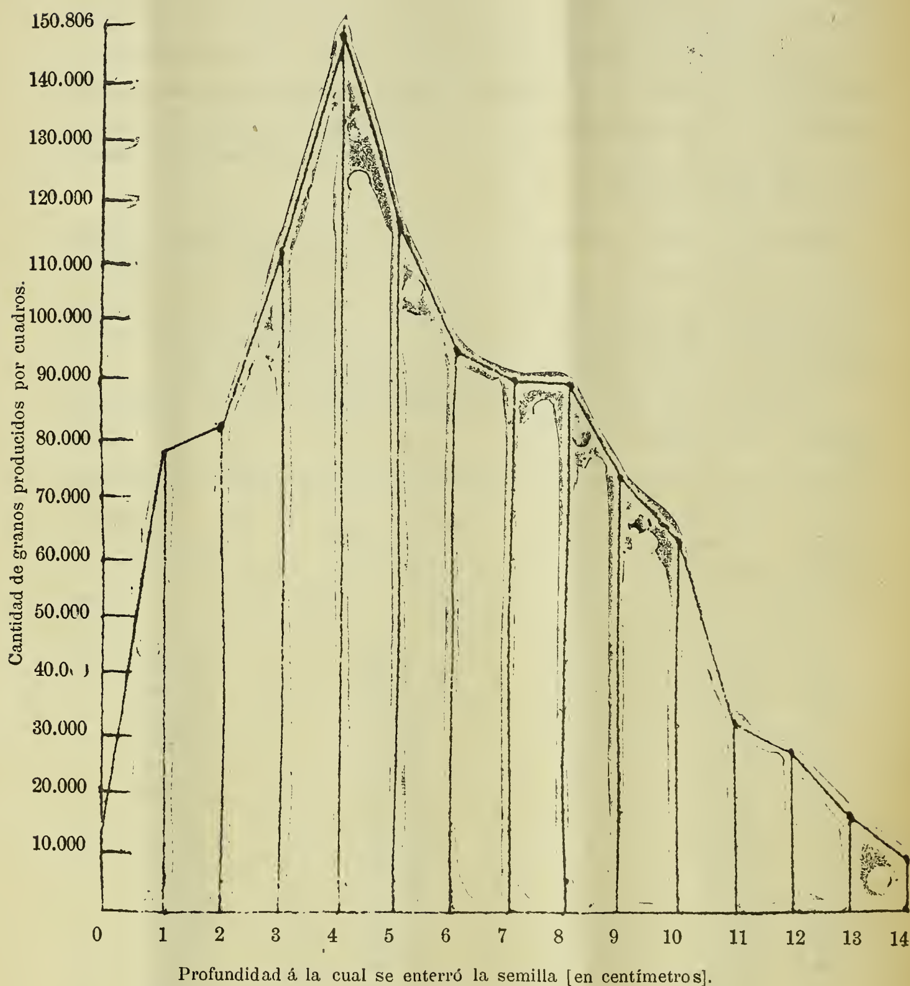
A continuación exponemos relativamente á cada cuadro el número de espigas y de granos producidos.

N°. de orden del cuadro	Profundidad á que se sembró	Cantidad de plantas que salieron	Número de espigas producidas	Número de granos producidos
1	superficial	10	400	16 000
2	0^m,01	49	1960	78.400
3	0^m,02	54	2052	82.080
4	0^m,03	70	2800	112.000
5	*0^m,04*	*93*	*3720*	*150.800*
6	0^m,05	80	3040	117.520
7	0^m,06	72	2592	95.904
8	0^m,07	69	2484	91.908
9	0^m,08	60	2400	91.100
10	0^m,09	49	1764	71.560
11	0^m,10	35	1325	63.000
12	0^m,11	22	805	32.100
13	0^m,12	20	700	28.000
14	0^m,13	15	450	17.000
15	0^m,14	8	240	9.500

La observación de esta tabla nos demuestra que en una tierra areno-arcillosa, expuesta á las condiciones climatológicas ya fijadas, la mayor cantidad de producto ha sido obtenido por los granos enterrados

de 0m030, á 0m060; dando el máximum los sembrados á 0m,040, arriba y abajo de este término los productos se reducen bruscamente.

Para hacer más gráfico este resultado hemos creído útil construir un diagrama demostrativo en el cual el eje de las abscisas es dado por la profundidad á que se enterró la semilla y el eje de las ordenadas por el número de granos que ha producido cada cuadro.



Reasumiendo: La profundidad á la cual la semilla de trigo debe ser enterrada, varía necesariamente según el terreno y el clima. En las tierras ligeras conviene enterrarla á mayor profundidad que en las fuer-

tes, en las tierras pobres, más que en las que poseen el humus y la cal en abundancia; en los climas cálidos y secos, más que en los climas húmedos. Siendo lo esencial asegurar á la simiente el aire y la humedad indispensables á la germinación y preservarla al mismo tiempo de los rayos muy ardientes del sol.

Con las observaciones meteorológicas, con el análisis de las tierras y por último con tablas que nos den la profundidad para cada especie de cereal, se podrá en cualquier momento fijar la profundidad más propicia, á fin de obtener mayor producto del cultivo que se desee emprender.

Para las tierras *areno-arcillosas,* en las condiciones expuestas en este informe, la profundidad más conveniente para la siembra del trigo *barletta,* es la de $0^{m}040$.

REVISTA CLINICA

Por el profesor médico veterinario Dr. Julio Lejeune

Funiculitis ú Hongo.

En un informe sobre la anatomía patólogica del hongo de castración presentado á la sociedad de ciencias veterinarias de Lyon (Francia), dice el Dr. L. Dor, jefe de laboratorio de la Facultad de medicina de Lyon: « El punto de partida del hongo de castración es siempre un resto del epididymo. Creo que la presencia del epididymo es necesaria para la aparición del hongo y que el microbio (Botryomyces) que lo determina, no encuentra el medio de ejercer su influencia sinó por la presencia en la llaga de canalículos epididymares abiertos, sobre los cuales lleva directamente su accion».

Un caso de funiculitis observado en la clínica de nuestra Facultad viene á confirmar la opinión del sábio Dr. de la Facultad de medicina de Lyon. Se trata de un caballo zaino de 10 años de edad, perteneciente al Sr. Aravena, estudiante de tercer año de veterinaria. Castramos este caballo con mordazas por el procedimientos de los testiculos y cordones cubiertos por la vaina vaginal y en la imposibilidad de colocar las mordazas arriba sobre el cordón, por ser este muy corto, las colocamos sobre el epididymo. Unos dias despues se desarrolló en la parte libre del cordón testicular un tumor fistuloso del grosor de un huevo de gallina: el funiculitis estaba formado.

Es la primera vez que hemos observado esta complicación en el servicio de la clínica de nuestra Facultad, por tener la costumbre de colocar las mordazas arriba del epididymo.

Operacion. El caballo acostado sobre el lado opuesto al hongo, el miembro posterior correspondiente fué llevado sobre el anterior del mismo lado.

El campo operatorio descubierto, jabonado y desinfectado, con ayuda de los dedos, separamos y aislamos el tumor de las envolturas testiculares que lo rodeaban, destruyendo las adherencias establecidas entre estos órganos.

Esta disección se hizo con facilidad por ser las adherencias de reciente formación y por consiguiente poco resistentes. Aplicamos la cadena del aplastador de Chasaignac arriba del tumor, sobre la parte sana del cordón y cortamos lentamente y progresivamente hasta conseguir la división completa del cordón testicular y evitar la hemorragia. Desinfectamos la llaga con la solución de bicloruro de mercurio al 1 por 1000 y dejamos levantar el caballo. La cicatrización se hizo con toda regularidad.

Trepanación de los senos en los ovinos.

Sucede á veces, en los ovinos, que las larvas de los estros alojadas en los senos frontales y maxilares son tan numerosas y la inflamación de la mucosa de estas cavidades, tan intensa, que los ovinos se desgarran el hocico y la cara para desembarazarse de estos huéspedes incómodos. Tal es el caso que hemos observado en una borrega presentada á la clínica de nuestra Facultad. En este animal, lacara, la nariz, los lábios, estaban confundidos en una sola llaga sangrienta. Presentaba el enfermo un arrojamiento nasal sero-mucoso muy abundante. Fuertes estornudos se oían á cada instante. Juzgando los recursos de la terapéutica impotentes para curar el mal, recurrimos, sin vacilar, á los medios quirúrgicos.

Las larvas de los estros oponen una gran resistencia á los agentes que se dirigen contra ellas (Fischer).

Los polvos extornutatorios (tabaco, eleboro blanco) así como el aceite empyreumático en suspensión en agua salada ó avinagrada y la mezcla de eter y esencia de trementina, no tienen acción sobre las larvas fijadas en los senos (Cadiot y Almy).

Se sabe que las larvas de los estros se alojan de preferencia en los senos frontales y en el estuche óseo de los cuernos. Rara vez se en-

cuentran en los senos maxilares. En el caso presente la trepanación de estos últimos senos no fué necesaria para curar el enfermo.

Trepanación del seno frontal.

Lugar de elección. En el ángulo formado por la reunión de dos líneas: una que separa la superficie plana de la cabeza de la curva, y la otra corresponde al tabique nasal y divide la cara en dos partes iguales.

1er Tiempo. Comprende la división recta de la piel en una extensión de 4 centímetros. Preferimos el corte longitudinal á la incisión en T ó en + recomendada por varios autores, por ser la herida de mas fácil cicatrización;

2º Tiempo. Por medio del bisturí se corta el periosto en cruz y se lo diseca de manera á no lesionarlo.

3er Tiempo Reseccion. Se hace por medio del trepano colocándolo perpendicularmente á la superficie ósea é imprimiéndole movimientos de rotación.

El punto delicado de esta trepanación es de respetar los vasos tan importantes que se alojan en la gotera sub-orbitaria.

Trepanación del estuche óseo de los cuernos.

Practicamos esta trepanación en la base del cuerno (parte anterior). El modo operatorio es el mismo que el de la trepanación del seno frontal. Unas inyecciones de solución de creolina bastaron para desalojar las larvas de estros y calmar la inflamación determinada por ellas.

El estuche óseo de los cuernos y el seno frontal comunican entre sí por un conducto muy ancho, disposición anatómica que favorece mucho las inyecciones desinfectantes y por consiguiente la expulsión de las larvas de estros.

Como clínico, yo considero el estuche óseo de los cuernos y el seno frontal como dos cosas distintas, á pesar de que para los anatomistas el estuche córneo no es sinó un divertículo del seno frontal.

HIDRAULICA AGRICOLA

Por el profesor ingeniero agrónomo. Sebastían Godoy

Hidrostática

Continuación.

$$Pm = Pa + am'. D \quad (1)$$
$$Pn = Pa + an'. D$$

como mn es muy chico, lo será su proyeccion $m'n'$, sobre la vertical, por lo tanto la diferencia de las presiones en m y n será casi nula, y sensiblemente.

ó
$$Pm - Pn = 0$$
$$Pm = Pn$$

Luego:

La presion sobre mn es casi constante, se ejerce normalmente al elemento considerado.

Estas presiones darán una resultante única aplicada en A, perpendicular á mn é igual á su suma.

En general se puede encontrar la presión total empleando la fórmula $P = pS$, en la cual p representa la presion por unidad de superficie, ó presion en el centro A, que es igual á $(Pa + h)$; S, la superficie elemental, y P, la presion total.

El punto A, se llama *centro de presion elemental;* que coincide sensiblemente con el centro de gravedad, y tambien con el centro de figura del elemento, si lo tiene.

Puede enunciarse el principio del modo siguiente:

La presion total es igual al peso de un cilindro líquido que tiene por base el elemento mismo, y por altura la distancia vertical que existe desde el centro de presion elemental al nivél del líquido.

PRESIONES SOBRE PAREDES PLANAS

TEOREMA.—*La presion que un líquido ejerce sobre el fondo horizontal del vaso que lo contiene equivale al peso de una columna líquida que*

(1) D, representa la densidad del líquido.

tenga por base el fondo y por altura la distancia vertical del fondo al uivel.

Sea M el vaso (fig. 13), NN' la superficie libre del líquido, *ab* la parte del fondo considerado.

En cada una de las superficies elementales s_1, s_2, s_3, etc., se ejerce una presion elemental p_1, p_2, p_3, etc.; como todas son paralelas, tienen una resultante P, igual á su suma.

Tendremos;

$$p_1 = (pa + hD)s_1$$
$$p_2 = (pa + hD)s_2$$
$$p_2 = (pa + hD)s_3$$
$$\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot$$
$$\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot\quad\cdot$$
$$P = p_{\bar{z}} + p_2 + p_3 + \ldots..$$
$$P = (pa + hD)(s_1 + s_2 + s_3 + \ldots)$$
$$S = s_1 + s_2 + s_3 + \ldots.$$
$$P = (pa + hD)\,S$$
$$P = pa\,S + hDS$$

S representa la superficie total *ab*.

Como *pa*S, es la presion ejercida por la atmósfera sobre la superficie del líquido, y tambien actúa sobre toda la pared del vaso, puede despreciarse.

Luego: $P = hDS$

Q. E. L. Q. D. D. (1)

PRESION SOBRE UNA PARED PLANA LATERAL

TEOREMA.—*La presion de un liquido contra las pa.edes laterales del vaso que le contiene, equivale al peso de una columna líquida cuya base sea la pared, y su altura la distancia vertical del centro de gravedad de la pared al nivel del líquido.*

Sean AB fig.-14 la superficie libre del líquido; CE, la porcion plana de pared; GC y EF planos de figura, perpendiculares á AB, y *mn* s_1 un elemento considerado.

Sobre cada elemento de superficie s_1, se ejerce una presion *p*, elemental normalmente. Siendo paralelas todas las presiones, tienen una resultante, que le es paralela é igual á su suma algebraica (ver Mecánica Racional.

(1) Que es lo que deseaba demostrar.

Luego

$$P = S(p)$$

Como en un punto del elemento, la presión p está expresada por la ecuación fundamental

$$p = pa + hD$$

siendo pa la presión ejercida en un punto cualquiera de la superficie ibre. —Despreciando pa, se tiene

$$p = hD$$

en una superficie s_1

$$p = hDs_1$$

y

$$P = S(hDs_1)$$

$$P = SD(hs_1)$$

Desmostración por la teoría de los momentos.

Sea d el peso específico de la unidad de pared; ds_1, representa el peso de una porción elemental s_1 de pared; y si h_1 es la distancia que existe entre s_1 y la superficie libre AB, ds_1h_1 es el momento de ds_1.

Sean p_1, p_2, p_3, etc., el peso de cada superficie s_1, s_2, s_3, etc.; h_1, h_2, h_3, sus distancias al plano AB. Tendremos.

$$p_1h_1 = ds_1h_1$$

$$p_2h_2 = ds_2h_2$$

$$p_3h_3 = ds_3h_3$$

Siendo P el peso total, H la distancia del centro de gravedad al plano AB y S la superficie total de la pared, se tiene

$$PH = p_1h_1 + p_2h_2 + p_3h_3$$

$$S(shd) = SHD$$

de donde

$$SS(sh) = SHD$$

y

$$S(sh)SH$$

Remplazando $S(sh)$, resulta

$$PH = SHS$$

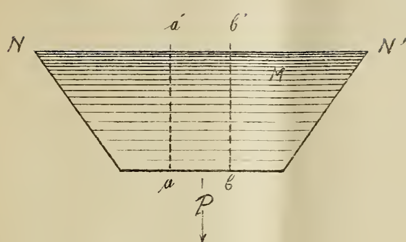
Q. E. L. Q. D. D.

CAPÍTULO II

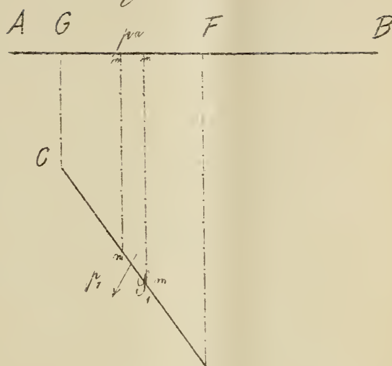
Vasos comunicantes

Es conveniente estudiar los principios de hidrostática que se refieren á los vasos comunicantes, conteniendo ya sea uno ó mas líquidos; pues

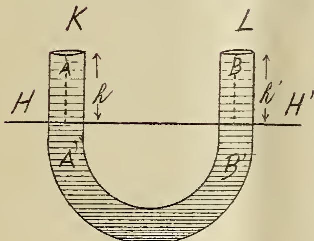
Figª 13



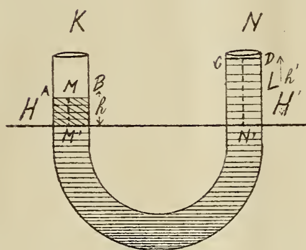
Figª 14

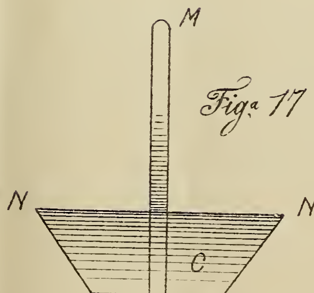


Figª 15



Figª 16





Figª 17

tienen muchísima aplicación en la vida. Así vemos, en la implantación de un sistema de cañerías para la conducción de los líquidos, está basado sobre los principios que rigen á los vasos comunicantes, como esta, podríamos citar infinidad de casos, pero creemos innecesario.

TOREMA 1º.—*En vasos comunicantes que contienen un solo líquido, la superficie superior en ambos brazos están en un mismo plano horizontal.*

Sean K y L (fig. 15) dos vasos comunicantes; A y B puntos que pertenecen á la superficie libre en cada brazo. Cortemos ambos por un plano horizontal HH'; tomemos sobre dicho plano los puntos A' y B', pié de las perpendiculares bajadas de A y B respectivamente.

Aplicando los principios ya conocidos, tendremos:

$$P_{A'} = P_A + hD$$
$$P_{B'} = P_B + h'D$$

Como $P_{A'} = P_{B'}$, por pertenecer á un mismo plano horizontal, se tiene:

$$P_A + hD = P_B + h'D$$

pero

$$P_A = P_B$$

por ser iguales á la presión atmosférica, luego

$$hD = h'D$$

y

$$h = h'$$

Si la distancia que existe entre el plano HH' y los puntos A y B' respectivamente son iguales, estos se encuentran en un plano paralelo á HH', por lo tanto horizontal.

Q. E. L. Q. D. D.

TEOREMA 2. *Si en vasos comunicantes se encuentran dos líquidos de densidades diferentes, las alturas en ambos brazos arriba del plano comun de separacion, están en razon inversa de las densidades.*

Sean K y L los brazos, AB y CD las superficies libres de los líquidos cuyas densidades son D y D', respectivamente, y h, h' sus alturas sobre el plano HH'.

Tendremos

$$P_{M'} = P_M + hD$$
$$P_{N'} = P_N + h'D'$$

pero como $P_{M'} = P_{N'}$, por encontrarse en un mismo plano horizontal, los segundos miembros tambien lo son, luego

$$P_M + hD = P_N + h'D'$$

Siendo $P_M = P_N$, por ser iguales á la presión atmosférica, se tiene

$$hD = h'D'$$

de donde

$$\frac{h}{h'} = \frac{D'}{D} \quad (a)$$

Ejemplo.—Si fuera mercurio el líquido contenido en K, y agua en el otro, tendriamos.

$$\frac{h}{h'} = \frac{1}{13.6}$$

de donde $h = 1{\cdot}36 \times h$

Supongamos $h = 1^m00$; se tendrá por valor de h' 13^m60.

$$h' = 13.6 \times 1^m00$$
$$h' = 13^m60$$

Esto es, si las secciones de los vasos son igúales, una columna de mercurio de un metro de altura, será equilibrada por otra de trece metros sesenta centimetros de agua.

APLICACION DE LOS VASOS COMUNICANTES

ATMÓSFERA.—Se sabe que la atmósfera es una capa fluida que pesa sobre la tierra, cuyo peso puede encontrarse, aplicando la teoría de los vasos comunicantes.

Sea un tubo barométrico M, fig. 17, sumerjido en una cubeta C de mercurio (vease en Física el tubo de Torriccelli). Sea NN' el plano horizontal que separa la atmósfera del líquido; P, la presion sobre la unidad de superficie en NN'; Pa, presión atmosférica h, la altura del mercurio en el tubo y D su densidad, h', la del aire, y D' su densidad,

Tendremos segun lo dicho anteriormente:

$$\frac{h'}{h} = \frac{D}{D'}$$

Por esta fórmula se podría hallar la altura de la atmósfera, en funcion de $h = 0.^m76$ (próximamente), si su densidad fuese constante á cualquier altura.

VALUACION DE LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA EN KILÓGRAMOS

Si sobre un centímetro cuadrado existe una presión igual á la presión atmosférica, es lo mismo que si actuara el peso de una columna de mercurio de 0^m76 de alto y cuya base es ignal al centímetro cuadrado.

Hallando el peso de esta columna de mercurio tenedremos el valor de la presión. Siendo

$$V=B\times h \text{ y } P=VD \qquad B=0^{m^2}0001$$

tendremos $\qquad h=6^m76$

$$P=B\times h\times D \qquad D=13.6$$

$$P=0.^{m^2}0001\times 0.^m76\times 13.6$$

$$P=1^{kg}\,0336$$

luego la presión atmosférica por centímetro cuadrado es igual á 1 Kg. 0336; por decimetro cuadrado será 103 Kg. 360, y por metro cuadrado 10.336 Kilógramos.

Las presiones se gradúan:

1° en atmósfera;
2° en Kilogramos por centímetro cuadrado.
3° en altura de mercurio;
4° en altura de agua;

PROBLEMAS.—Valuar una presión de 40 atmósferas, en cada una de las distintas unidades;

1° En kilógramo, una atmósfera es igual á $1^{kg}0336$; luego

$$1^{kg}0336\times 40=41^{kg}344$$

2° En altura de mercurio, 1 atm.$=0^m76$; luego

$$0^m76\times 40=30^m40$$

ó sea, 40 atmósferas es igual al peso de una columna de mercurio que tiene por base $1cm^2$ y por altura 30^m40.

3° En altura de agua: 1atm.$=10^m336$, siendo su sección $1cm^2$.

$$10^m36\times 40=413^m440$$

En 135 dm^2 existe una presión 20540 kgs. ¿Cuántas atmósferas hay por cm^2; por dm^2 y por m^2?

En un motor cuya caldera es de forma cilíndrica y que tiene 1^m50 de

largo por 0^m80 de diámetro, hay una presión de 55.7 atmósfera. ¿Cuál es la presión total en kgs. que soporta, y cuál por metro cuadrado de pared?

OFTALMIA PERIÓDICA

[Informe presentado al Sr. Profesor de clínica por el ayudante del mismo curso, alumno de 4o año de Veterinaria **Leon Villa-Monte**, conforme á lo que prescribe el Art. 69 del Reglamento Interno.]

El 3 dia de Abril del corriente año, fué presentado en el hospital, por el Sr. M. Drago. un caballo alazán de 8 años de edad, atacado de la afección que nos ocupa.

Procediendo inmediatamente á un prolijo exámen, nos llamó la atención sobre uno de los ojos (el izquierdo) una inflamacíón muy intensa, contrario á lo que se observa en la oftalmia periódica, es decir una congestión pasiva.

Al dia siguiente de permanencia en el hospital, observamos que la inflamación había desaparecido, pudiendo entonces sentar un diagnóstico definitivo.

La oftalmia periódica es una congestión pasiva y periódica de los ojos, que se observa generalmente en los solípedos.

Etiología.—La causa directa de esta enfermedad es la infección miasmática. También juega un gran papel la composición geológica del suelo, los terrenos pantanosos; donde el aire está saturado de humedad y sustancias órganicas provenientes de la descomposición de los vejetales.

Las caballerizas poco espaciosas, sin luz, que esparcen un olor de amoniaco, como también los vapores agrios, vientos violentos, mala alimentación, influyen considerablemente en la producción de la enfermedad.

La herencia es el factor principal; no siendo la enfermedad la que se trasmite sinó la predisposición.

Los caballos linfáticos son más predispuestos, los nerviosos rara vez.

Sintomas.—Se presenta bajo forma de accesos; el intérvalo entre dos accesos es generalmente de un mes, pero este intérvalo disminuye á medida que la afección es más antigua.

En la sucesión de los fenómenos que caracterizan los accesos se observan tres periodos.

Primer período—Congestión del ojo, párpados inflamados, los vasos de la conjuntiva se llenan de sangre, la secreción lagrimal aumenta.

La niña del ojo se contrae y no se agranda sinó lentamente en la oscuridad; la córnea trasparente se obscurece y la nube se extiende poco á poco de la circunferencia hacia el centro.

Los humores del ojo se turban, adquiriendo un reflejo amarillo verdoso.

Segundo periodo—Muy característico; se forma una secreción de un color amarillo en la camara anterior del ojo. Esta secreción se presenta bajo forma de un segmento á concavidad superior, lo que la distingue del acumulamiento de pus en la camara anterior tambien, y que se conoce con el nombre de hipopion, la cual tiene un nivel horizontal; bajando la cabeza entonces este pus se coloca delante de la niña, ocultándola; lo que no sucede con el depósito sólido que caracteriza la fluxión periódica.

Tercer periodo—La exudación que existe en la cámara anterior del ojo, se reabsorve lentamente, todos los síntomas de la congestión desaparecen, el ojo se aclara, los párpados se deshinchan, el lagrimeo cesa.

El acceso ha durado 10 dias.

Diagnóstico—El depósito de la cámara anterior del ojo, el color amarillo verdoso de los humores, la sucesión de los periodos y la ausencia de una inflamación franca del ojo; permiten sentar un diagnóstico con seguridad.

Pronóstico—Muy grave; termina generalmente por la catarata amaurosis; por la falta de transparencia de los humores del ojo; siguiendo la ceguedad.

TRATAMIENTO PROFILÁCTICO Y TERAPÉUTICO.

Tratamiento profiláctico—Despues de haberlo transportado de los terrenos pantanosos donde con anterioridad se encontraba el enfermo, á nuestras caballerizas donde el aseo es esmerado, con luz y aire suficiente y ayudado de la alimentación escelente que se le administraba, el enfermo se hallaba en las mejores condiciones para poderse reponer con prontitud.

Tratamiento terapéutico—Se empleaba cuotidianamente el calomel puro, insuflandolo en el ojo con el objeto de calmar y abreviar la congestión.

Hemos preferido emplear el calomel sin ningún vehiculo, con la va-

selina, por ejemplo; como la aconsejan ciertos autores con el objeto de evitar que la inflamación persista, á consecuencia de la descomposición del vehículo graso.

La Plata, Abril 14 de 1899

CONSIDERACIONES SOBRE LA PASTEUROLÓSIS BOVINA

No hace muchos dias, fuimos llamados á intervenir en una enfermedad que se habia desarrollado en la hacienda del establecimiento denominado «La Floresta« propiedad del Sr. Pedro de Achaval (Partido de Lobería). El Sr. Achaval, uno de nuestros inteligentes criadores, conocía perfectamente los estudios del sabio profesor Lignieres y, á nuestro arribo á su establecimiento nos manifestó sus sospechas de que la enfermedad reinante en su ganado, debía ser el «Enteque». En verdad, estaba en lo cierto.

El exámen clínico de los animales enfermos hubiera sido bastante para sentar nuestro diagnostico; pero practicamos la autopsia de uno de estos (una vaquillona de 4 años) y pudimos constatar en ella, todas las alteraciones anatomo-patologicas que caracterizan el «Enteque», minuciosamente detalladas en un folleto que con el título de «Contribution à l'ètude de la diarrhée des jeunes bovidées et de l'entequé» ha publicado el profesor Lignières.

Enviamos algunas piezas patologicas á la Facultad de Agronomía y Veterinaria (un fragmento de intestino, otro de pulmón, algunos ganglios linfáticos, y un pedazo de la aorta y de las ramas terminales de la corótida), mostrando estas un revestimiento endoarterial de verdaderas placas ateromatosas. Nada de particular hemos encontrado en la autopsia, fuera de las alteraciones señaladas por M. Ligniéres. En el exámen clinico de los animales atacados de la *diarrea* y del *enteque*, no hemos constatado algunos de los síntomas que M. Ligniéres indica en términos generales. En efecto, 40 animales atacados en su mayor parte de «enteque» y algunos terneros afectados de «diarrea», no presentaban el menor indicio de *edema sub-maxilar* ni de *queratitis ulcerosa*. Y á propósito de esta última, nos hacemos las siguientes reflexiones: La queratitis ulcerosa, ¿es una manifestación local de una enfermedad general?—ó es una enfermedad específica localizada ó generalizada y que puede concomitar algunas veces con la «diarrea» y el «enteque»? Por nuestra parte, pensamos de acuerdo con algunos autores que la

queratitis ulcerosa es una enfermedad específica, y que puede ser concomitante con la «Pasteurolósis bovina» Hemos tenido ocasión de tratar numerosos casos de queratitis ulcerosa (10, en partidos donde no existe el «entêque» ó que por lo menos aparentemente no existe; 40 casos, en un establecimiento limítrofe al del Sr. Achaval), donde hemos constatado los casos de enteque, y 8 en el mismo establecimiento del Sr. Achával—En todos estos diferentes casos que hemos tratado, hemos obtenido, un exito completo con el tratamiento siguiente:

Pioctanina 0—25.

Agua dest 50 gramos.

En instilaciones diarias de algunas gotas del medicamento sobre la cornea.

Según estos resultados ¿habremos realizado una curación sintomática, ó una cura causal?...

Pero, cerrando el breve paréntisis que hemos abierto á nuestras consideraciones sobre la «Pasteurolosis bovina», agregaremos algunos otros detalles que nos parecen dignos de ser tomados en cuenta por los observadores inteligentes.

Una vez sentado nuestro diagnóstico, con el fin de aconsejar las medidas profilácticas del caso, interrogamos al Sr. Achaval sobre las condiciones topográficas é hidrográficas de su campo; el Sr. Achaval nos contestó: «Mi campo es el más alto de todos los de esta zona de la Provincia y en ninguna estación hay en él aguas estancadas que puedan ofrecer un terreno favorable á la vida y desarrollo del microbio del «enteque».—«He notado—agregó—que la enfermedad se manifestó primeramente, en uno á dos animales que compré en cierto importante establecimiento de la provincia, y que el contagio ha ido progresando lenta y proporcionalmente cada año. Debo hacer notar ademas—repuso el Sr. Achaval—que estos sujetos eran adultos y que hasta no hace muchos dias, no he tenido un solo ternero con diarrea»

Este caso lo hace notar M. Lignieres cuando dice: « Cette afection, « qu'on n'aurait pas manqué d'appeler, il y a peu de temps encore, « étisie ssentielle, existe partout oú l'on a constaté la diarrhée spécifique. « Par contre, cette dernière peut manquer, là où l'on trouve de l'entequé»

Advierte M. Lignieres, en la profilácia del «enteque» que deben ser aislados especialmente los terneros con diarrea, porque éstos cultivan en su interior el microbio, y lo siembran en las praderas por medio de sus deyecciones.

Si debemos atenernos á los datos que nos suministra el Sr. Achaval tendremos que sentar, que el *enteque* se ha desarrollado en su hacien-

da exclusivamente por el contagio, apesar de no haber existido la diarrea, pues la topografía del campo y las condiciones hidrográficas, estan en completa oposición á lo exigido, segun M. Ligniéres, para la vida y desarrollo del microbio de la enfermedad. El mismo autor dice sin embargo, con respecto á la propagacion de la enfermedad: «La phase « finale de la maladie, c'est à dire l'entequé peut même être considérée « comme inoffensive au point de vue de cette contagion».

Nuestras observaciones no nos permiten sentar un juicio definitivo con respecto á la patogénia y desarrollo de la enfermedad en cuestión, por cuanto ellas son bien limitadas y no satisfacen á una tesis general.

Hacemos estas apuntaciones animados del deseo de coadyuvar al estudio de una de las enfermedades que tiende, en nuestro país, á asumir un carácter de epizootía. y que si bien es cierto que M. Ligniéres ha realizado una gran conquista en el campo de la medicina veterinaria, con el descubrimiento del microbio del «enteque» todavia falta por despejar la segunda incognita, es decir la curacion.

Por nuestra parte, nada nuevo podemos agregar con respecto á los resultados del tratamiento curativo por medio de las transfusiones sanguineas aconsejadas por M. Lignieres.

En el establecimiento del Sr. Achaval hemos practicado las transfusiones sanguineas en algunos animales atacados de «enteque» siguiendo las instrucciones de M. Lignieres (1).

Extraimos 500^{cc} de sangre de la yugular de un novillo en buena salud—siguiendo el procedimiento de Koch para la extraccion del suero de buey—Inyectamos en un ternero 150^{cc} de esta sangre diluidos en 500 grs. de agua destilada; y 200^{cc} en un adulto (Hicimos las transfuciones por la yugular) Al siguiente dia, la temperatura de los animales inyectados había descendido solo algunos decimos de grado; pero el

(1) *Nota*: Sr. Ed. de Leon—Muy señor mio: He recibido su atenta de fecha 5 que tengo el gusto de contestar. Los inyectados siguen en el mismo estado; el ternero aparenta mejor físico, pero la temperatura en la vaca á subido á 40 1/10 y en el ternero está en 39 5/10. Yo parto hoy para la capital razón por la cual soy breve en esta; allí iré al laboratorio de Ligniéres a informarme sobre el suero y hablar con él respecto al «enteque» para mandar los eleméntos necesarios y proceder á inyectar los atacados. Quiera mandarme las recetas de las firmadas para el toro y el caballo á la capital, Avenida Alvear 311, porque quiero seguir aplicandola dada la mejoria manifiesta. Con gusto recibiré lo que haya escrito á propósito del «enteque» en Buenos-Aires. De alli le comunicaré por carta el resultado de mi entrevista con Ligniéres. Lo saluda, etc. PEDRO de AGHAVAL.

descenso fué fugaz y en lo sucesivo alcanzó mayor elevacion que en el momento de practicar las inyecciones sanguineas.

Actualmente, los animales en tratamiento siguen en el mismo estado y mas bien parece que la enfermedad progresa.

Hubimos de poner en práctica el tratamiento por medio de los lavajes sanguineos con las inyecciones salinas, que tan exelentes resultados han dado en el tratamiento de muchas enfermedades microbioticas, pero causas agenas á nuestra voluntad nos impidieron realizar nuestros propósitos.

En breve ensayaremos este último procedimiento, si es que el ilustre profesor Lignieres no ha encontrado entre tanto un nuevo metodo curativo como en ello nos anuncia estar actualmente ocupado.

Edmundo de León
Médico Veterinario.

Balcarce, Marzo de 1899

CUESTIÓN SANITARIA

Carbunclo.

Con esté titulo se lée en el último número de los *Anales* del Instituto de H. Esperimental, un *artículo crítico* al publicado en *El Mercurio* de fecha 24 de Marzo del corriente año.

En su primer párrafo «se vé con sorpresa las indicaciones que hace una oficina de la Provincia sin título y competencia alguna», según el autor de la publicación.

Su segundo párrafo, entiende no confundir los *vivos* con los *muertos* por el hecho, que hay dos órdenes de medidas profilácticas que vienen á combatir la misma enfermedad en dos momentos distintos, una ántes de la muerte y otra después de élla, ¿no es así? Y poniendo como ejemplo la la linfa jenneriana, y que apesar de élla, se debe aislar y desinfectar despues de un ataque de viruela. Muy bien indicado el procedimiento; nadie desconoce que las desinfecciónes, cremaciones, en casos como los de viruela, escarlatina ú otra enfermedad de cualquier índole *infecto contagiosa* están indicadas; pero con qué necesidad si tenemos una linfa preventiva, vamos á cremar, aislar, desinfestar, etc., Luego esas son medidas de *segundo órden*.

¿Con que necesidad va á estallar una epidemia de viruela si las medidas de *primer órden* (preventivas) están al alcance de todo el mundo; que eso ocurriera con el tifus, tuberculosis, *enfermedad de los borregos*, se esplica y muy aplicadas las medidas de *segundo órden*.

Hace cinco años que se aconseja, segun el articulista, la vacuna *anti-carbunculosa*, y como no hay ley alguna de P. S., no se puede hacer efectiva, pero sí se puede cremar, aislar, impedir con fuerza de policía que los propietarios saquen ganado de donde se hubiere producido algun caso de carbunclo; luego, del mismo modo se podría indicar ú obligar la vacunación.

El *número* de animales no hace al caso, porque cada propietario defendería sus intereses como mejor se lo aconseja la ciencia. Despues de una predica de 5 años, por más *deficiente que fuera el servicio veterinario*, un 50°[o por lo menos de los señores hacendados habrían adoptado ese temperamento, pero actualmente no hay un 3°[o que lo hagan.—Eso no se le puede culpar á esa Dirección.

El hecho de llamar quimérico á lo que las autoridades sanitarias *hacemos*, con respecto á las medidas de *segundo órden*, es porque la práctica nos ha desmostrado que nunca ocurre que en una mortandad de carbunclo, el 5°[o de los muertos sea reducido á cenizas. Por lo general, la cremación es *a medias* y porque debe saber á quien tanto le há preocupado la frase *quimèrica*, que para cremar un animal vacuno se requiere un pesonal de 2 hombres por lo ménos, de 1[2 á tres dias y el material combustible, que generalmente falta en nuestra campaña, por ser ella muy pobre en montes, y teniendo que emplear ese material, el costo sería de 3 á 4 $ (sin contar el personal) por animal,y que esa cremación á campo libre exige buen tiempo, porque de lo contrario todo se paraliza y lo que se creyó un ideal, se convierte en verdadero foco de infección.

Es cierto que los códigos estrangeros nos indican tales ó cuales medidas de órden sanitario, pero esos códigos no están escritos para nuestro país; aquí se podrán aplicar no esas medidas, y pesonalizádonos con el carbunclo, antes cuando la vacuna no se conocía, las únicas medidas que se adoptaban, fueron las de *segundo órden*, y hoy que élla se conoce (la vacuna), debe primar, y para que ello suceda hay muchos medios de hacerla muy práctica.

En su *sesto* párrafo quiere entrever una *demolición á los medios que toma esa A. Sanitaria;* no: está enteramente errado; la mente no ha sido demoler, porque entonces hubieramos caido envueltos en los mismos escombros. La reflección á sido juiciosamente hecha, porque se ha creido salir de lo que en la práctica no dá resultado, esto es, sustituir un procedimiento por otro mejor, pero nunca personalizarse con tal ó cual autoridad sanitaria.

Las medidas de órden profiláctico no son adaptables á todos los casos, por lo tanto, menos á todas las enfermedades infecto-contagiosas. Se dice

por lo general: *se tomaron las medidas indicadas de aislamiento, cremación*, etc. (tratándose del carbunclo); esas medidas son indicadas por los códigos estrangeros, pero no para nosotros yá, porque está probado que son los menos aplicables; el aislamiento (segun como se entiende) no es indicar, porque tratándose de una hacienda infectada, difícilmente se sabría si los animales que se aislan están ó nó afectados, y estándolo sería un medio de propagar más el gérmen; la cremación tampoco lo es, por lo que ya queda indicado, salvo que cada establecimiento de campo tuviera hornos crematorios fabricados ex-profeso; luego lo que invariablemente se, debe aconsejar, es lo siguiente:

1° Comprobar si la causa de la muerte es debida al carbunclo;

2° Proceder á la vacunacion, aún en estado de epidemia;

3° No sacar ni introducir animales del campo donde se hubiera desarrollado el mal;

4° Enterrar los cadáveres, en el mismo lugar donde se encuentren en un foso de 2½ metros de profundidad por lo menos y cubrir á éstos con cal viva;

5° No arrastrar los animales muertos si no se hace sobre zorras fabricadas especialmente para ello.

X. X.

OBSERVACIONES METEREOLÓGICAS

MES DE ENERO DE 1899

DIAS	Altura barométrica á 0° y á nivel del mar.	TEMPERATURAS			Humedad relativa	Tensión del vapor de agua.	Nebulosidad de 0 á 10	DIRECCION DEL VIENTO	Fuerza del viento	Lluvia
		Máxima	Mínima	Media						
1	757.4	33°5	18°2	25°8	78	14.6	0	N	1	0.0
2	756.4	32.8	22.4	27.6	84	21.9	6	N-NW	1	0.0
3	757.6	29.5	18.4	22.9	90	18.8	9	S-NE	2	19.1
4	762.8	22.4	11.2	16.8	83	10.9	5	S-SE	2	0.0
5	759.1	19.7	15.4	17.5	93	13.9	10	S-NE-E	1	31.6
6	755.1	21.6	15.2	18.4	85	13.3	7	SE-SW	2	16.3
7	755.2	24.1	13.3	18.7	89	19.8	6	S-SW	2	2.2
8	758.4	25.6	18.2	21.9	71	13.1	2	NW-W-E	1	0.0
9	760.2	25.7	16.4	21.0	91	15.7	7	W-E	1	0.0
10	761.3	28.6	15.2	21.9	89	16.6	2	N-E	1	0 0
Promedio	758.3	26.3	16.3	21.3	86	15.8	5.4		1.4	69.2
11	761.8	29.2	19.1	24.1	89	19 8	4	W-E	1	0 0
12	761.6	29.6	18.6	24.1	86	17.3	3	E-N	1	0.0
13	763.5	27.8	18.4	23.1	92	17.9	0	N-NE-E	2	0.0
14	761.3	28.8	18.4	23.6	84	15.0	2	N	2	0.0
15	758.7	28.3	19.6	23.9	92	20.2	4	N-NW-NE	1	0.0
16	755.4	30.3	19.2	24.7	87	19.7	4	NW-W-E	1	0.0
17	761.4	25.3	18.4	21.8	84	16.6	10	S-SW	1	15.4
18	756.5	26.2	17.2	21.7	81	14.0	9	S-SE	2	22.3
19	760.0	27.1	15.4	21.2	87	14.0	0	N	1	0.0
20	754.2	31.4	20.4	25 9	87	20.9	0	W	2	0.0
Promedio	759.4	28.4	18.4	23.4	86	17.5	3.6		1.4	37.7
21	755.1	31.4	21.4	26.4	91	22.6	4	S-N	1	0.0
22	757.3	27.2	18. 4	22.8	94	18.0	6	SE-E	1	0.0
23	756.3	30.2	18. 8	24.5	94	20.4	6	E-NW-E	1	0.0
24	757.5	31.2	18.6	24.9	81	19.2	6	N	1	0.0
25	754.4	31.6	19.7	25.6	90	21.3	6	SE N-W	1	0.4
26	753.6	29.6	21.4	25.5	92	21.5	7	W-E	1	26.7
27	753.5	29.7	18.6	24.1	90	20.0	4	W-SW-S	1	0.0
28	759.7	25.4	14.8	20.1	89	15.5	0	S-N	1	0.0
29	758.4	28.2	18.6	23.4	81	18.0	9	N-NW-W	2	0·1
30	756.5	28.3	17.3	22.8	81	16.8	1	SW-S	2	0.0
31	759.4	27.0	16.4	21.7	86	17.3	2	S-N	1	0.0
Promedio	756.5	29.0	18.5	23.7	88	19.1	4.6		1.1	27.2
Promedio mensual	758.0	27.9	17.7	22.8	87	17.4	4.5		1.2	134.1

El Gefe de Práctica Agrícola, S. GODOY.



AGRICULTURA GENE

CURSO

DADO EN LA

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

POR EL INGENIERO AGRÓNOMO

D. Antonio Gil

Contiene 400 grabados de la maquinaria moderna que se em los cultivos del país.

LA OBRA TRATA:

DE LA PREPARACION DEL SUEL

siguiéndole despues

SIEMBRAS Y COSECHAS

un libro de gran importancia para los hacendados y agric para todos aquellos que se ocupan del progreso industrial d

cialmente dichas rocas, desempeña en la capa arable diversas funciones importantes. Ninguna tierra es fértil cuando carece ó posee este elemento en pequeña cantidad. Se sabe en efecto que esta sustancia concurre directamente á la alimentación vegetal y que todas las plantas la consumen en cantidades relativamente considerables. Una cosecha de 20 hectólitros de trigo, toma más ó ménos 12 kilógramos de cal de la capa arable.—Otro papel importante de la cal, es la de neutralizar la acidez de los suelos impropios al cultivo, facilitando al mismo tiempo la nitrificación, es decir la formación de nitratos bajo cuya forma los vegetales asimilan el ázoe. Por todas estas consideraciones, es muy importante conocer y distinguir las rocas calizas, bajo las diversas formas y estados en que se presentan en la naturaleza.

Estas rocas presentan diversos caracteres físicos y exteriores, pero todas reconocen la misma composición representada por el carbonato de cal.

Las diferencias de extructura, aspecto, color, etc., dan orígen á muchas variedades, pero unas y otras participan de los caracteres comunes siguientes:

1º Son insolubles en agua pura, pero se disuelven cuando ésta contiene ácido carbónico. Se disuelven igualmente en los ácidos produciéndose una viva efervescencia, resultado del desprendimiento del ácido carbónico;

2º Bajo la acción del calor se transforman en cal viva (CaO);

3º Su peso específico, es dos veces mayor que el del agua destilada;

4º Son despues del yeso y del talco, las sustancias más blandas que se conocen;

5º Su disolución en los ácidos, dá un precipitado blanco por el oxalato amónico.

Segun su composición, las calizas se dividen en *simples y compuestas*. Las primeras, están formadas unicamente de carbonato de cal; las segundas, contienen además, una ó varias sustancias que les comunican este carácter. Tanto unas como otras, pueden presentarse agregadas, conglomeradas y sueltas ó incoherentes.

A) CALIZAS SIMPLES—Raras veces las rocas calizas se presentan completamente puras. Los análisis efectuados demuestran que las calizas aun las más puras, contienen magnesia en mayor ó menor cantidad. Además casi siempre llevan alguna materia tintórea que les dá el color y sustancias bituminosas que les comunican un olor particular. Al estado puro, las calizas son blancas, más ó menos cristalinas ú opacas y de estructura compacta, terrosa ó granujienta.

a) Caliza iucrustante ó alabastro calizo (1)— Se forma por fijación alrededor de ciertos objetos del carbonato de cal disuelto en las aguas cuando éstas contienen un exeso de ácido carbónico. Cuando este fenómeno se verífica en las cavernas, forma esas columnas tan caprichosas conocidas con el nombre de *estalacmitas*.

b) *Oolitas* y *pisolitas* — Cuando el carbonato de cal disuelto en las aguas en lugar de depositarse por filtración, se reune alrededor de una burbuja de aire, grano de arena ó cuerpo orgánico cualquiera, se forma un primer núcleo que va engrosando por capas centrípetas, dando orígen á las oolitas si los granos son muy pequeños y á las pisolitas si al contrario son de bastante tamaño y perfectamente marcadas las capas concéntricas que los forman. La aglutinación de las oolitas y pisolitas, forma las calizas designadas con los nombres de *oolíticas* y *pisolíticas*.

c) *Mármoles* — La caliza simple, agregada, con colores ó sin ellos, cuando se presenta compacta, de estructura igual y se presta al pulimento, recibe el nombre de mármol. El número de variedades es considerable. Su descripción corresponde á la Geología.

d) *Creta* — Dáse este nombre, á una piedra caliza, comunmente simple, otras veces mezclada con arena, sílice, arcíllas ó fragmentos de pequeños fósiles. Su color es generalmente blanco, algo aspera al tacto y friable. Por lo comun ofrece una estructura pulverulenta y deleznable; tizna los dedos, se pega un poco á la lengua cuando contiene arcilla y se presenta en capas de gran espesor y en especial en el terreno que se designa por su predominio, con el nombre de cretáceo. Esta sustancia se embebe de agua y hasta se deslie casi completamente. Segun Ehremberg, esta roca observada al microscopio, aparece formada de una parte mineral cristalina y de otra orgánica compuesta de la acumulación de despojos de animales microscópicos llamados foraminíferos de una pequeñez tal, que se calcula que 500 gramos de creta contiene diez millones de individuos. Este mineral, forma en varios puntos, depósitos que alcanzan á más de 300 metros de espesor. Estas poderosas capas calcáreas, se hallan interpuestas sin embargo con mucha frecuencia, con areniscas silíceas, á veces blancas (Salta), otras grises (Patagonia) y en fin rojas (Corrientes y Misiones).

Esta roca tiene diversas aplicaciones. Al estado compacto, se utiliza en las construcciones. Pulverizada y tamizada, se emplea para limpiar

---

(1) Esta caliza, se conoce tambien con los nombres de *travertino tova caliza y mármol de faja ó de agua.*

los metales, especialmente los utensilios de plata y cobre lo mismo que los objetos de cristal. Sin embargo, para éste como para otros usos, se la prepara, en cuyo caso recibe el nombre de *blanco de España.* Esta preparación consiste en triturarla y desleirla en agua, dejando reposar el líquido para separar las partes más gruesas y pesadas; luego, se descanta el líquido que arrastra las partículas más finas; se repite dos ó tres veces la misma operación según el grado de tenuidad que se desea y se deja en seguida evaporar el agua. Cuando la pasta tiene cierta consistencia, se le dá por medio de moldes la forma que se desea según los usos para que se destina. Es en este estado que se emplea para escribir en los encerados y pizarras, formando los bastoncitos llamados *tiza.*

e) *Caliza basta ó grosera.*—Dáse este nombre, á un conglomerado de fragmentos de conchas, zoofitos y otros fósiles de varias formas y tamaños reunidos por un cemento calizo. Esta roca es porosa, muy tierna al salir de la cantera, lo que permite labrarla fácilmente, pero al cabo de un cierto tiempo de exposición al aire, la endurece y constituye una piedra excelente para construcciones. La mayor parte de los edificios de París están construidos con esta roca que forma bancos de gran extensión en los terreros terciarios y supracretáceos.

B) ROCAS CALIZAS COMPUESTAS.—Las rocas calizas, raras veces se presentan puras. Lo mas frecuente, es encontrarlas mezcladas con sustancias diversas, dando orígen á diferentes rocas.

a) *Caliza silícea*—Esta caliza resulta de la penetración en su masa de una cantidad mayor ó menor de sílice, la que le comunica un aspecto mate y una estructura más compacta hasta el punto que la roca adquiere tanta dureza, que dá chispas con el eslabón. Es una de las calizas más comunes, distinguiéndose de las demás, en que no produce efervescencia tan viva cuando se la trata por los ácidos y deja un residuo silíceo más ó ménos abundante, cuando ha sido tratada por estos reactivos.

b) *Caliza arcillosa*—Esta roca está compuesta de una mezcla de carbonato de cal y arcilla. La cantidad de arcilla puede alcanzar hasta un tercio ó un cuarto de la masa total. Si excede de esta cantidad, es decir cuando el carbonato de cal no es elemento principal de su composición, la roca recibe el nombre de *marga.*

La caliza arcillosa, se reconoce por su aspecto mate y terroso; además, presenta un color blanco sucio, se pega á la lengua y á los labios y despide un olor particular cuando está humedecida, olor que se designa con el nombre de arcilloso. La proporción de arcilla y carbonato

de cal que contiene, se aprecia disolviendo la roca en un ácido concentrado y pesando el residuo que queda, que es la arcilla ó la arena. Muchas calizas arcillosas, presentan la propiedad de suministrar por calcinación, una cal que no se deshace y que hay que pulverizarla como el yeso para amasarla, fraguando en el agua sin la intervención de otra materia. Estas rocas han recibido el nombre de cementos. Conociendo la composición de estas rocas y explicándose satisfactoriamente la razón de su hidraulicidad, lo mismo que las reacciones químicas que se verifican y que dan por resultado su endurecimiento en el agua y en sitios húmedos, se han obtenido por medio de mezclas artificiales y en proporciones determinadas de creta y arcilla ó de cal viva y arcilla, cementos idénticos á los naturales, realizándose de este modo una gran economía por no hallarse esos cementos naturales en todas partes y no ser siempre de fácil adquisición.

C) CALIZAS SUELTAS Ó INCOHERENTES—Entran en esta categoría los guijarros, grava, las arenas y hasta el polvo más ó ménos fino, productos todos de la trituración y descomposición más ó ménos avanzada de las rocas calizas. El conocimiento de estos minerales es de la mayor importancia en Agrología por cuanto ellos forman ya sea solos ó mezclados con otras sustancias minerales, la base de muchas tierras vegetales.

a) *Falum* ó *Conchilla*.—Esta roca, consiste en una mezcla de arenas calizas y fragmentos de conchas y zoofitos fósiles reunidos sin trabazón alguna. Sin embargo, algunas veces estos elementos se hallan aglutinados y reunidos por un cemento calizo ó silíceo, dando á la roca un aspecto de un asperón mixto de granos calcáreos con restos orgánicos. Esta roca se encuentra en algunos puntos de la Provincia de Buenos Aires donde forma, especialmente en los alrededores de La Plata, bancos de gran extensión inmediatamente debajo de la tierra vejetal, presentándose en varios puntos en la misma superficie.

En la composición de estas rocas el elemento predominante es el carbonato de calcio, pero en algunas se encuentran cantidades notables de fosfato de cal y de magnesia. La composición varía no solo de un banco á otro, sinó también en diferentes puntos de un mismo banco. Las conchas que en ellas se encuentran, son unas veces enteras, otras más ó ménos trituradas, pero se pulverizan con la mayor facilidad, despuesque han permanecido durante un cierto tiempo de exposición en el aire. Esta roca podría emplearse como mejoramiento excelente y como abono de varios terrenos de la Provincia y en particular en terrenos compactos y en aquellos en que la dósis de carbonato de cal se halla en pro-

porciones reducidas. La cantidad que podría emplearse, variaría entre 10 á 60 metros cúbicos por hectárea, según la naturaleza del suelo y el tiempo que debe durar su acción. Para ello, bastaría disponer la conchilla sobre el suelo en pequeños montones expuesta durante algun tiempo á la acción del aire y despues desparramarla lo más uniformemente posible rastrillando el suelo varias veces. Los detritus de conchas que aún quedan visibles sobre el suelo, no tardan en subdividirse y quedan completamente disgregados al cabo de cuatro á cinco años. El falum debe considerarse como una especie de aluvión ó depósito litoral de la época cuaternaria, cuyas excelentes propiedades como mejoramiento y abono de las tierras son debidas no solo á la cantidad de materias orgánicas, sinó también al fosfato de cal y otras sustancias procedentes de los seres que vivieron en su seno.

b) *Crag*—Esta palabra inglesa de orígen, se emplea para designar una roca análoga al falum con la diferencia única de presentar granos mas finos, mas rica en general en fosfatos y hallarse en ella más triturados los fósiles. Por lo demás, tiene el mismo empleo y produce los mismos efectos que aquella.

c) *Tanga*—Dáse este nombre á los bancos de madréporas y conchas diversas en estado de trituración más ó ménos adelantada y mezcladas con arcilla, arena cuarzosa, feldespática ó micácea é impregnadas de una pequeña cantidad de materias salinas. Estos bancos son muy comunes en algunas costas de mar y en las desembocaduras de ciertos rios. Los agricultores franceses é italianos, utilizan con gran éxito estas materias para el mejoramiento de sus tierras, en particular para los terrenos sueltos, El solo departamento de la Mancha en Francia, extrae cada año de las costas comprendidas entre Saint-Malo é Isigny, para el objeto indicado, mas de dos millones de metros cúbicos de tanga que representan un valor de 4 á 5 millones de francos.

Hierrro hidroxidado.

Entre los compuestos del hierro, el único interesante para la Agrología es el hierro peroxidado ú óxido férrico hidratado ó hierro hidroxidado que contiene 59 o/o de hierro, 26 o/o de oxígeno y 15 o/o de agua. Este cuerpo es moreno ó amarillo, soluble en el ácido cloridrico y muchos son los suelos que lo contienen en una cierta cantidad. Comunica á la arcilla con la cual se encuentra frecuentemente asociado, un color amarillo. Esta sustancias no parecen concurrir directamente á la nutrición de los vegetales, pero la coloracion que comunica á la tierra

arable, permite que esta absorba mejor los rayos solares. Lo mismo que la alumina, el hierro hidroxidado contribuye á la tenacidad del suelo y retiene como aquella, el ácido fosfórico y la potasa por su afinidad con aquellos elementos.

Arcillas (1).

Las arcillas, son rocas formadas esencialmente de un silícato hidratado de alumina, entrando además en su composición y como elementos accidentales, óxidos de hierro, cal, magnesia, piritas de hierro, etc., debiendo su orígen á la descomposición de los feldespatos.

Los caracteres generales de estas sustancias son los siguientes: ofrecen una estructura más ó menos terrosa; su color es blanco ó gris cuando son puras, son muy blandas, suaves al tacto, se adhieren á la lengua y despiden por insuflación, un olor especial análogo al de la tierra mojada. Adquieren dureza por la acción del fuego, forman pasta impermeable con el agua y se disuelven en el ácido sulfúrico.

Su composición química es variable siendo sus principales elementos la sílice, la alumina y el agua. Pueden dividirse en arcillas simples y compuestas. Las primeras comprenden cuatro variedades á saber: 1º kaolin, 2º arcillas esmécticas, 3º arcillas plásticas y 4º arcillas refractarias.

a) *Kaolin* (2)—Esta sustancia, es un silicato de alumina hidratado, mezclado á veces con pequeñas cantidades de potasa, sosa, cal, magnesia y óxido de hierro. Esta roca es debida al resultado inmediato de la descomposición del feldespato ortosa que figura en el granito, en la sienita, protogina y en especial en la pegmatita, que es la roca kaolínica por excelencia. El kaolin ofrece el aspecto de una tierra blanca ó rosada, á veces algo amarillenta, muy tierna y friable; tizna los dedos, algo áspera al tacto, se pega algo en la lengua, se deslie

---

(1) La palabra arcilla, viene del latin *argilla,* y ésta del griego *argillos,* derivada de *argos,* blanco.

(2) Esta palabra es de orígen chino y deriva de *kao lin shi,* que traducido significa: piedra *shi,* de la montaña *lin* de *kao,* de donde procedía la tierra llamada de porcelana que fué introducida por primera vez en Europa por los misioneros. Al principio se creyó que esta sustancia era exclusiva del celeste imperio, pero desde el momento que se conocio su composición y el análisis reveló su naturaleza, se vió que era el resultado de la descomposición de las rocas feldespáticas, que por lo tanto podía encontrarse en muchas otras partes, como efectivamente sucedió.

con dificultad, no formando fácilmente pasta con el agua; los ácidos disuelven una pequeña parte de sus elementos. La principal aplicación de esta sustancia es su utilización en la fabricación de porcelana.

b) *Arcilla esméctica* (1)—Es un silicato hidratado de alumina en que la proporción de agua combinada alcanza á un 25 por 100. La cal, el oxido de hierro y magnesia suelen acompañarla en calidad de materias accidentales. Son rocas de aspecto terreo ó verdaderas tierras de tintas claras, por lo comun de tacto suave y craso análogo al talco, de estructura pulverulenta, compacta, correosa y hasta de aspecto de papilla segun la cantidad de agua interpuesta. Esta arcilla, goza de la propiedad de formar con las grasas una especie de jabonadura, propiedad que se utiliza para desengrasar las telas de lanas.

c) *Arcilla plástica* (2)—Esta arcilla está formada por un silicato hidratado de alumina con la mitad ménos de agua que la anterior. Entran tambien en ella las mismas sustancias accidentales como cal, hierro y magnesia. Lo mismo que la anterior, esta arcilla ofrece un aspecto terreo, se pega á la lengua por efecto de la gran avidez para con el agua, con la cual forma una pasta impermeable suceptible de adquirir todas las formas que se le dan, de donde procede su nombre. Expuesta al fuego se endurece mucho y pierde gran parte de su volúmen, haciéndose áspera y frágil y dejando entonces de tener la propiedad de desleirse en el agua. Forma parte de casi todos los terrenos, ya sea sola ó mezclada con arena, caliza, etc.

d) *Arcilla refractaria* — Recibe este nombre, la arcilla que puede resistir á altas temperaturas, circunstancia debida á la escasa proporción de cal y de óxidos de hierro que contienen y á la presencia de materias bituminosas, las cuales desapareciendo por el calor, comunican cierta porosidad á los objetos que se construyen con ellas, lo que permite el paso más ó ménos brusco de bajas á altas temperaturas y vice versa. Esta arcilla se destina para la fabricación de ladrillos refractarios, lo mismo que para retortas crisoles, etc.

B) *Arcillas compuestas*—En esta categoría, entran diversas sustancias formadas por mezclas más ó ménos íntimas de arcilla, con la

---

(1) Este adjetivo procede del latin *smecticus,* detersivo, sustancia que sirve para limpiar. Se la designa tambien con los nombres de *arcilla batanera, arcilla hidratada, etc.*

(2) Deriva este adjetivo de *plastos* que en griego significa *yo formo*, y revela una de sus mas importantes cualidades.

cal, arena ú óxidos de hierro. Las principales son: la marga, la greda, el limo y los ocres.

a) *Margas.*—Dáse este nombre, á una mezcla íntima de arcilla y cal en proporciones variables, entrando además otras sustancias accidentales como arena silícea, óxidos de hierro, carbonato de magnesia, materias orgánicas, etc. No basta que una sustancia se halle formada de arcilla y carbonato de cal para que constituya una marga. En esta roca los dos elementos minerales se hallan mezclados de un modo tan íntimo, que es casi imposible imitarla artificialmente por simples procedimientos mecánicos.

Así sometiendo la mas pequeña partícula de marga á la acción de un ácido y examinando en seguida la reacción que se manifiesta con auxilio de un microscopio, se observa que esta sustancia es atacada hasta lo más íntimo de su masa y el resíduo de arcilla que queda, está compuesto de una multitud de partículas tan ténues, que es casi imposible de valuar su espesor. Siempre que se ha tratado de imitar artificialmente la marga por mezclas de arcilla y carbonato de cal, en las proporciones en que se encuentra en la naturaleza, los productos obtenidos han presentado otras propiedades diferentes de las que distinguen la marga natural formada de los mismos elementos. Examinadas estas margas bajo el microscopio, se nota al momento una diferencia notable del punto de vista de la intimidad de la mezcla y además, el estudio comparativo de las propiedades físicas ó químicas acusa otras diferencias no menos notables.

Segun las proporciones en que se encuentra la arcilla y la cal y la presencia ó ausencia de sustancias accidentales, las margas han sido divididas en margas calcáreas, arcillosas, silíceas, magnesíferas, yesosas y humíferas.

1º *Margas calcáreas.*—Se llaman así, cuando contienen de 50 á 90°[o de carbonato de cal; el resto, está formado por la arcilla ó bien una mezcla de arcilla y arena silícea. Esta clase de margas se utilizan como mejoramiento de las tierras enteramente desprovistas de carbonato de cal.

2º *Margas arcillosas.*—Reciben este nombre, cuando contienen de 10 á 50°[o de carbonato de cal, de 50 á 70°[o de arcilla y el resto arena silícea. Estas margas son las que se emplean para el mejoramiento de los terrenos silíceos. Estas margas son untuosas al tacto, se pegan á la lengua y se endurecen bajo la acción del fuego.

3º *Margas arenosas ó silíceas.*—Con esta denominación, se comprenden las margas que contienen de 10 á 50°[o de carbonato del cal;

1º Erupción de los dientes de reemplazo.

Palas, de 2 años y 1[2 á 3 años.
Medianos, de 3 años y 1[2 á 4 años.
Extremos, de 4 años y 1[2 á 5 años.
Los colmillos salen entre los 3 años y 1[2 á los 5 años, en general á los 4.

La primera muela anterior está reemplazada á los 2 años y 1[2 á 3 años; la segunda de 3 á 3 1[2, y la tercera despues de 4 1[2.

2º Rasamiento de los dientes de reemplazo.

Palas, rasadas á los 6 años.
Medianos, rasados á los 7 años.
Extremos, rasados á los 8 años.

Á los 6 años, el borde anterior de los extremos ya ha rasado bastante, mientras que el borde posterior poco lo ha hecho.

Á los 7 años, los extremos forman en la esquina posterior una punta ó pico que se denomina *cola de golondrina.*

A los 8 años, se ha borrado el cornete dentario en todos los incisivos; el esmalte central es muy visible; entre el borde anterior y el esmalte central de las palas y de los medianos, aparece una banda amarilla, alargada, que es la estrella dentaria de Girard.

3º Forma redonda de la tabla dentaria.

Palas, de 9 á 10 años.
Medianos, de 10 á 11.
Extremos, de 11 á 12.

A los 12 años, hay desaparición casi completa del esmalte central y avance de la estrella de Girard hácia el borde posterior de los incisivos.

A los trece años, todos los incisivos inferiores son bien redondos; las pinzas empiezan á tomar la forma triangular. A esa edad, el esmalte central ha completamente desaparecido; se halla reemplazado por la estrella dentaria que encontramos, en adelante, sola en la superficie de frotación.

4º Forma triangular.

Palas, de 14 á 15 años.
Medianos, de 15 á 16 años.
Extremos, de 16 á 17 años.

Durante este período, los incisivos se van mostrando ya bastante tendidos hácia delante.

5º Forma biangular.

Palas, de 17 á 18 años.
Medianos, de 18 á 19.
Extremos, de 19 á 20.

La horizontalidad de los incisivos es muy pronunciada; los dientes se descarnan; se estrecha la superficie de frotación.

Despues de los 20 años, no hay signo seguro para conocer la edad.

Anomalías de los dientes.

Cuando existen defectos en los dientes, se dice que el caballo es de *mala boca.*

DIENTES DEMASIADO LARGOS Ó DEMASIADO CORTOS. Demasiado largos, los incisivos hacen aparentar el caballo mas jóven; demasiado cortos, sucede lo contrario.

Sabemos que el largo de la corona es de 16 milímetros. Supongamos incisivos de 13 milímetros, en un caballo cuyas tablas dentarias acusan 8 años. En realidad este caballo tiene 7 años, pues hay que agregar 3 milímetros (desgaste anual) para dar al diente su largo normal. Lo contrario hay que hacer cuando los dientes se muestran mas largos de los 16 milímetros.

Lo hemos dicho, en este caso, el caballo aparenta demasiado jóven.

Los incisivos de un lado son algunas veces demasiado cortos, mientras que los del otro lado son demasiado largos. En este caso, se agrega de un lado y se quita del otro. Si, por ejemplo, los incisivos inferiores marcan 14 años y los superiores 10, la mediana 12 representará la verdadera edad.

CABALLO PICÓN Y CABALLO BELFO. En el caballo picón, los incisivos de la mandíbula superior sobresalen de la inferior.

En el belfo son los incisivos inferiores que sobrepasan ó se adelantan á los superiores.

CABALLO CON TIRO. Ciertos caballos tienen el vicio de apoyar con los dientes sobre el pesebre, ó de agarrar el borde de este ú otro cuerpo resistente entre los incisivos.

Este defecto, llamado tiro, produce irregularidades dentarias mas ó ménos marcadas.

pales: el *período de los dientes de leche* y el *período de los dientes de reemplazo.*

I.— PERIODO DE LOS DIENTES DE LECHE

Se divide en dos períodos secundarios: el *período de la erupción* y el *de rasamiento.*

1. *Erupción de los dientes de leche.*

Palas, del 6º al 8º dia.
Medianos, del 30º al 40º dia.
Extremos, del 6º al 10º mes.

2º *Rasamiento de los dientes de leche.*

Palas, del 6º al 8º mes.
Medianos, del 8º al 12º mes.
Extremos, del 15º al 20º mes.

Durante estos períodos, la determinación de la edad es bastante fácil, por cuanto ya sabemos que el potro nace hácia el mes de Setiembre ú Octubre.

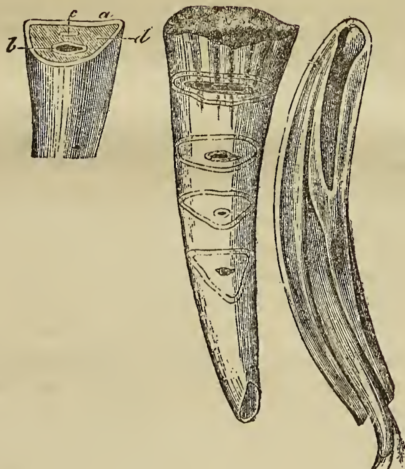
II.—PERÍODO DE LOS DIENTES DE REEMPLAZO.

Se dividen en cinco períodos secundarios:

1º *Erupción*
2º *Rasamiento.*
3º *Forma redonda de la tabla dentaria.*
4º *Forma triangular.*
5º *Forma biangular.*

ha comenzado á rasar están cubiertos por el esmalte, el cual continúa en este punto con el esmalte de la cara anterior del diente y el del cornete dentario externo.

Fig. 64 **Fig. 65** **Fig. 66**



64. *a*) Esmalte de circunvalación, (*b*) esmalte central, (*c*) estrella de Girard, (*d*) marfil

65. Diente en el cual se ve la forma general de los incisivos de reemplazo y las formas particulares que toma sucesivamente la tabla dentaria á consecuencia del desgaste y del crecimiento contínuo de estos dientes.

66. Diente en el cual se ven los dos cornetes dentarios con la pulpa dentaria.

Cuando el diente ha rasado, el esmalte exterior no se continúa mas en la tabla dentaria; queda

aislado el esmalte de la cavidad dentaria del de *circunvalación;* aparece al desnudo, entre los dos, el marfil, bajo la forma de una línea amarillenta que contrasta con lo blanco del esmalte que lo limita.

De lo expuesto resulta que llega un momento en que se distinguen tres cosas en la superficie de frotación: la línea de esmalte que la circunda y que puede llamarse *esmalte de circunvalación (fig. 64, a)*, la porción de la misma sustancia que ocupa el centro *(esmalte central)*, *(fig. 64, b)* y la línea amarillenta de marfil de nueva formación que aparece entre las dos y que hemos llamado *estrella de Girard* ó *estrella dentaria* (*fig. 64, c*).

Cuando el cornete dentario externo ha desaparecido, la estrella de Girard aparece en el centro de la tabla dentaria.

La forma de los dientes no es la misma en toda su longitud. En efecto, si en un diente adulto se practican varios cortes transversales, desde la superficie de frotación hasta la extremidad libre de la raiz, se ve que arriba está aplanado de adelante atrás, despues se pone sucesivamente oval, redondo, triangular y por fin biangular (véase fig. *65*).

Lo que el arte produce instantáneamente, la naturaleza lo realiza lentamente por la frotación que se efectúa en la tabla dentaria.

La observación demuestra que la raiz de un incisivo sale anualmente de 3 milímetros de su alvéolo, y el desgaste de la corona se verifica en las mismas proporciones, de manera que el diente conserva mas ó ménos el mismo largo.

Los dientes de leche se distinguen de los incisivos permanentes por su forma que es mas bien la de una palita; en aquellos la corona es ancha y la raiz angosta; la cara anterior es mas blanca, y en vez de acanaladuras, ofrece finas estrias.

COLMILLOS.—Existen solamente en el macho. Por excepción se encuentran en la yegua, y aun en este caso, rara vez son tan fuertes como los del caballo.

Son en número de cuatro, dos por cada mandíbula. Ocupan el espacio interdentario. Los colmillos de la mandíbula inferior son mas largos que los de la superior, y estos se encuentran mas próximos á la primera muela que los otros. Repetimos que no hay muda de estos dientes.

MOLARES.—En número de veinticuatro, doce por cada mandíbula.

Recordamos que los tres primeros son caducos, los tres últimos son persistentes.

Rara vez se examinan estos dientes para la determinación de la edad del caballo.

CARACTERES SUMINISTRADOS POR LOS DIENTES PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD DEL CABALLO

Como hemos dicho, los incisivos inferiores son los dientes que suministran los datos mas importantes para la determinación de la edad del caballo.

La época en que casi siempre nace el caballo es la primavera; es pues desde esta época que se comienza á contar la edad.

Los signos que sirven para el conocimiento de la edad del caballo comprenden dos períodos princi-

de 16 milímetros. Es deprimida de adelante atrás. Tiene una cara anterior convexa, una cara posterior cóncava, dos bordes: el interno mas espeso que el externo. Tambien tiene una *superficie de frotación*, *triturante* ó *tabla dentaria*, de forma muy variable.

En todo diente incisivo en que todavía no ha comenzado el desgate, esta superficie está reemplazada por dos bordes cortantes que circunscriben la entrada de una cavidad designada con el nombre de *cornete* ó *cartucho dentario externo*.

Este cornete afecta la forma de un cono curvo, deprimido de adelante atrás; tiene unos 12 á 15 milímetros de profundidad.

El cornete dentario externo contiene en su fondo una materia negruzca, llamada *gérmen de haba*.

La raiz del diente incisivo mide unos 50 milímetros; presenta en su extremidad un orificio que es la entrada de una cavidad llamada *cornete* ó *cartucho dentario interno*. Esta cavidad la llena un órgano particular denominado *pulpa dentaria*, la cual comprende vasos sanguíneos y nervios en abundancia. Es la pulpa dentaria que secrega el diente.

El cornete dentario interno asciende por el interior del marfil, hasta cruzarse con la terminación del cornete dentario externo quedando delante de este último.

Despues de la evolución completa del diente, la pulpa dentaria se atrofia poco á poco, y está reemplazada por marfil de nueva formación de un color mas amarillo que el de primera formación. Es este marfil de nueva formación que forma la *estrella dentaria* ó *de Girard*, de la cual hablaremos mas adelante.

Recordaremos que los bordes del diente que no

adelante es muy penoso. La articulación queda inmóvil; el miembro es como arrastrado.

Cojera del cuadril. Durante el andar, la grupa se levanta mas que en las otras claudicaciones.

CAPÍTULO QUINTO

EDAD DEL CABALLO

La resistencia del caballo, así como su valor, están intimamente ligados con su edad. Con esta misma edad varían los cuidados particulares que requiere este animal.

El conocimiento de la edad del caballo es pues de mucha importancia.

Los signos exteriores no pueden sinó dar indicaciones vagas, poco seguras; solo los dientes proporcionan signos precisos, exactos.

Los dientes, en número de 36 en la yegua y 40 en el caballo, se hallan enclavados en las dos mandíbulas para formar las arcadas dentarias.

Cada diente se divide en tres partes: la *parte libre* ó *corona*; la *parte oculta* ó *raiz*, alojada en su alvéolo; entre las dos existe una depresión llamada *cuello*.

En la estructura de todos los dientes entran tres sustancias diferentes:

1° El *marfil*, de color amarillento, formando la mayor parte de la masa del diente, y envolviendo la cavidad interior ocupada por la pulpa dentaria.

2° El *esmalte*, de un color blanco muy brillante, muy duro, formando una capa protectora al marfil, y replegándose arriba en el cornete dentario externo.

3° El *cemento*, de un color blanco amarillo, que cubre la raiz y se halla tambien en las depresiones ó ranuras de la parte libre.

Tomando en cuenta la época de la erupción dentaria, tenemos dientes de *primera dentición* y dientes de *segunda dentición.*

Los primeros, llamados tambien *dientes caducos, dientes de leche, dientes mamones*, salen poco tiempo despues del nacimiento, caen mas tarde, y son reemplazados por los segundos, *dientes de reemplazo* ó *permanentes.*

Los dientes caducos comprenden los incisivos y los tres primeros molares. Los colmillos y los tres últimos molares son permanentes.

Los dientes están empujados fuera de los alvéolos á medida de su crecimiento; resulta de este hecho una deformación y un adelgazamiento en los maxilares, en las regiones que alojan las raíces de los dientes.

Tomando como base sus usos, los dientes se dividen en *incisivos, caninos* ó *colmillos* y *molares.*

INCISIVOS.—Son en número de 12, seis en cada mandíbula. Se dividen en *pinzas* ó *palas*, los dos del medio; *medianos*, los que tocan á las palas; *extremos*, los que ocupan la extremidad de la arcada incisiva.

Los incisivos, y casi exclusivamente los inferiores, son los dientes que nos suministran los caracteres mas importantes para la determinación de la edad del caballo.

La corona de los incisivos tiene un largo mediano

el momento del apoyo para disminuir el peso que soportará el miembro enfermo.

Al mismo tiempo el animal baja la cabeza para recargar el bípedo anterior.

Las claudicaciones mas frecuentes son: las del pié, de la rodilla y del garron, del encuentro, de la babilla y del cuadril (articulación coxo-femoral).

Cojera del pié. Los síntomas siguientes pueden observarse: calor del vaso, apoyo anormal durante la marcha, pulsación fuerte de la arteria colateral del menudillo (esta arteria se halla del lado interno de la cuerda).

Beugnot dice: «haciendo caminar el animal cojo sobre un piso muy blando, la claudicación disminuye ó desaparece, si tiene por causa una alteración del pié; persiste ó aumenta si es ocasionada por cualquiera otra causa».

Cojera de la rodilla ó del garron. Se nota una cierta tiesura de estas articulaciones y cuando el animal camina, el miembro describe un segmento de círculo del lado de afuera (movimiento de segar).

Cojera del encuentro. Durante la marcha, el miembro se levanta muy poco; tambien se observa el movimiento de segar.

Cojera de la babilla. El miembro enfermo se levanta con dificultad y su movimiento hácia

Varias son las causas de la acción de forjar ó alcanzarse: la edad jóven, el largo exagerado de los miembros posteriores, el mucho peso del tercio anterior, los lomos largos predisponen al caballo al defecto que nos ocupa.

Esta irregularidad del andar puede ser causa de graves inconvenientes: el caballo está expuesto á caer, á desherrarse, á contusionarse.

El vaso de un miembro, ó la herradura que lleva pueden tocar la corona ó el nudo de otro miembro y producir heridas, rozaduras, contusiones, lo cual se indica diciendo que el caballo *se roza*.

Una mala herradura, la debilidad, una conformación defectuosa (caballos cerrados de adelante, de atrás; los de piés playos y anchos), son causas que exponen al caballo á rozarse.

En vez de seguir una línea recta, los remos pueden describir hácia afuera un segmento de círculo que es lo que se llama *segar*. Este defecto es contrario á la rapidez de los andares, y tiene en general por causa una mala conformación (caballos izquierdos ó de rodillas boyunas).

Las *espaldas enclavijadas* de las cuales hemos hablado anteriormente, los *garrones vacilantes* son otros defectos graves que influyen desfavorablemente sobre los andares.

Existen otras irregularidades mas graves aun, y debidas á lesiones orgánicas; son: el *esfuerzo del lomo* y las *cojeras*.

El esfuerzo del lomo quita al animal la fuerza del tercio posterior, y paraliza la acción poderosa de éste sobre todo el sistema de la locomoción. Está caracterizado por una vacilación mas ó ménos pronunciada de las partes de atrás, la casi imposibilidad para el animal de dar vuelta y recular.

Consagraremos un capítulo especial á las *cojeras* ó *claudicaciones*.

COJERAS Ó CLAUDICACIONES

Las cojeras dan lugar á movimientos irregulares en los andares.

La cojera puede ser mas ó ménos fuerte. Si es apénas perceptible, se dice que el animal *macéa*. Si la extremidad enferma no apoya sobre el terreno, se dice que el animal *va en tres piés*.

El caballo es *manco*, cuando claudica de un miembro anterior; es *rengo*, cuando es de un miembro posterior.

En la cojera, el caballo hace todo lo posible para aliviar el miembro enfermo en el que poco se apoya durante la marcha. El golpe producido por el pié es ménos fuerte. El animal reporta, cuando le es posible, el peso del cuerpo sobre el miembro sano; este último, á consecuencia del aumento de peso que produce el descanso del cuerpo del lado correspondiente. Así es que, si durante la marcha un miembro izquierdo se dobla mas, se puede concluir que está mas recargado, y que la cojera tiene su asiento en el miembro derecho.

El dolor que se provoca por la presión ó por los diferentes movimientos que se hacen ejecutar á los miembros; el calor que se nota por la aplicación de la mano; la existencia de tumores, de llagas, etc., sobre todo cerca de las articulaciones; el exámen de la herradura son otros medios que facilitan la determinación del sitio de una cojera.

Ciertas cojeras no se manifiestan sinó despues del reposo y desaparecen despues del ejercicio. Otras, al contrario, no son sensibles sinó despues del trabajo mas ó ménos prolongado. Las primeras son llamadas *cojeras en frio*; las segundas *en caliente*.

Los síntomas de las cojeras varían segun el miembro enfermo, y tambien segun la parte donde existe la lesión que hace claudicar al caballo.

Es en los vasos que hay que buscar particularmente el sitio de las cojeras en los miembros anteriores, mientras que en los posteriores el garron es el sitio mas frecuente de los dolores (Hurtrel d'Arboval).

Cojera de un miembro anterior. Cuando el caballo manquéa, echa la cabeza atrás y un poco de costado al momento de venir el miembro enfermo al apoyo. De este modo reporta parte del peso del cuerpo sobre el bípedo posterior y el miembro anterior sano. A veces, cuando hay fatiga ó dolor, estando el animal en reposo, el miembro anterior que sufre es llevado adelante (se dice que el *caballo está escribiendo*).

Cojera de un miembro posterior. Si el caballo renguéa, es la grupa que se levanta en

Si, al contrario, el caballo levanta muy poco los miembros, se dice que es *terrero*.

El caballo terrero está expuesto á tropezar y á rodar.

Cuando el miembro posterior se levanta bruscamente por una flexión convulsiva del garron, el caballo *arpea ó se quema*.

Este defecto que perjudica al conjunto de los andares, es debido á una afección poco conocida y designada con el nombre de *esparavan seco* (véase garron). Desaparece en parte ó en totalidad por el ejercicio.

El caballo *se mece* ó *se cunéa* cuando, durante los andares, experimenta un balanceo lateral, sea del cuerpo entero, sea del tercio anterior ó posterior. Un gran desarrollo del pecho ó de la grupa, los piés estevados, las rodillas boyunas predisponen al animal á cunearse.

Este balanceo constituye un defecto para el caballo de andares rápidos, porque este movimiento absorbe siempre parte de la fuerza destinada á la impulsión del cuerpo hácia adelante.

Durante la progresión, los miembros posteriores pueden alcanzar á los anteriores en los talones, cuartilla, nudo ó cuerda, y determinar lesiones de intensidad variable; se dice entonces que el caballo *se alcanza*.

Se dice que *forja* cuando hace oir un ruido particular proveniente del choque de la lumbre de la herradura posterior sobre la herradura anterior correspondiente.